

Mayo

88

2018

MEDIO AMBIENTE Y URBANIZACION

**FORTALECIENDO LA RESILIENCIA AL CLIMA
EN CIUDADES DE AMÉRICA LATINA**

IIED - AL

MEDIO AMBIENTE Y URBANIZACION

es propiedad del Instituto Internacional
de Medio Ambiente y Desarrollo
I I E D - A m é r i c a L a t i n a

N°88
Mayo 2018

Director
Ana Hardoy

**Editor Responsable
de este número**
Jorgelina Hardoy

Comité Editorial
Adriana Clemente, David
Satterthwaite, Tova Solo, Ana
Hardoy, Jorgelina Hardoy,
Florencia Almansi y Mila Freire

Propiedad Intelectual: 378849

Diseño
Leonardo Tambussi

Armado
Dominique Cortondo

Foto de tapa:
Abaetetuba, Brasil. 2018.
Oriana Almeida

Impresión
Marcelo Kohan / Tel: 4553-4544

Dirección
Ramallo 1975 1°D, C1429,
CABA, Argentina.
Tel: 54 11 47 43 48 87
Email: iied-al@iied-al.org.ar
Web: www.iied-al.org.ar

Las opciones expresadas en
Medio Ambiente y Urbanización
son independientes y no reflejan
necesariamente las del Comité Editorial.
Se permite reproducir material publicado
siempre que se conozca la fuente.

Medio Ambiente y Urbanización
recibe apoyo del:



Este número se hizo en colaboración con la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en América Latina, un programa de investigación – acción desarrollado por la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN), el Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional de Canadá (IDRC) y la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA). Se agradece especialmente al equipo de la Iniciativa, a cada uno de los equipos de investigación y a todas aquellas personas que han sido parte de estos proyectos.

Medio Ambiente y Urbanización

Índice

- 5 Presentación
Jorgelina Hardoy
- 11 Resiliencia Urbana en Ciudades Intermedias
de América Latina.
María José Pacha y Gabriela Villamarín
- 29 Planificación Participativa para la Resiliencia al Clima
en Ciudades de América Latina: Los Casos de
Dosquebradas (Colombia), Santa Ana (El Salvador),
y Santo Tomé (Argentina)
Jorgelina Hardoy, Ebru Gencer y Manuel Winograd
- 63 Vulnerabilidad climática de Puerto Iguazú, Argentina:
Camino hacia la adaptación
**Paola Sakai, Norma Caballero, Marco Sakai,
Celeste Aquino, Fiorella Oreggioni, Lucas López,
Daniel Oberling, Thaís Schneider, Ana Franzini,
Angela Tischner.**

-
- 95 Resiliencia urbana y amenazas climáticas: Vulnerabilidad y planificación de adaptación para ciudades pequeñas en el delta y estuario del río Amazonas
Oriana Almeida, Ana C. B. de Lima, Miguel Pinedo-Vasquez, Tien Ming Lee, Sun Yat-sen University, Sergio Rivero, y Andressa Mansur,
- 123 El nexo agua-energía-alimentos en paisajes urbano-Amazónicos: un estudio de caso de Tarapoto y la microcuenca del río Cumbaza, Perú
David Sabogal, Guillermo Carlos, y Bram Willems, con la colaboración de Martha del Castillo, Sonja Bleeker, Francisco Meza, Helen Bellfield, Cesar Rengifo, Teddi Peñarrera
- 149 CASA [Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas]: desafíos y oportunidades para la sostenibilidad de los proyectos de reasentamiento poblacional preventivo en la Amazonía Peruana
Belén Desmaison, Camillo Boano y Giovanna Astolfo.
- 177 Adaptación de activos al cambio climático en el Sistema Urbano Lagunar de Coyoaca, México: hacia la resiliencia climática en ciudades costeras
Rocío López Velasco, Gloria Torres Espino y Ana María de la Parra.
- 199 La Perspectiva de Género ¿Una consideración necesaria para comprender y transformar estructuras de desigualdad en el contexto del cambio climático? Aportes de la iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en América Latina
Alexandra Vásquez con la colaboración de Ana María de la Parra Roveló, Karina Castañeda Checa, Martha del Castillo, Ana B. de Lima, Oriana Almeida.
- 247 **NOTICIAS**

Fortaleciendo la resiliencia al clima en ciudades de América Latina

Este número de Medio Ambiente y Urbanización reúne una serie de artículos preparados en base a proyectos realizados en el marco de la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en América Latina (CRC), un programa de investigación - acción desarrollado por la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN), el Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional de Canadá (IDRC) y la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA).

El objetivo general de la iniciativa CRC es identificar y promover soluciones para un desarrollo compatible con el clima en ciudades medianas y pequeñas de América Latina con rápido crecimiento urbano. Durante 2016 se realizó una convocatoria mundial y se seleccionaron seis proyectos que, desde distintas perspectivas y aplicando diversas metodologías de investigación - acción, analizan los retos y oportunidades que tienen las ciudades pequeñas

e intermedias de América Latina para lograr un desarrollo urbano resiliente al clima. Los proyectos seleccionados fueron implementados durante 2017 y parte de 2018. De diferentes formas, todos han desarrollado procesos participativos para la identificación de riesgos y oportunidades para un desarrollo resiliente. Han destacado la necesidad de incorporar e integrar el conocimiento, las tecnologías utilizadas y las estrategias desarrolladas por diferentes actores en los procesos de planificación urbana. También, todos los proyectos buscaron facilitar instancias de trabajo colaborativo e incidir en la toma de decisiones.

En conjunto, los artículos reunidos en esta colección, muestran un panorama realista de los desafíos que enfrentan trece ciudades pequeñas e intermedias en siete países de América Latina y ofrecen propuestas concretas para sortear estos desafíos. Al abordar el tema de resiliencia al clima a distintas escalas, pasando del nivel del hogar a la escala de la ciudad e incluso la cooperación entre ciudades, o relaciones entre ámbitos urbano – rurales, los artículos ofrecen distintos puntos de entrada, y opciones prácticas y concretas por donde se puede fortalecer una planificación urbana sostenible y resiliente, y avanzar en la implementación.

Este número de Medio Ambiente y Urbanización reúne ocho artículos. El primero, *Resiliencia Urbana en Ciudades Intermedias de América Latina*, realizado por los coordinadores de la Iniciativa. Explica las razones de la iniciativa, y brinda una idea general sobre cada uno de los seis proyectos para luego mostrar algunos resultados. El segundo y tercer artículo son sobre dos proyectos que se han propuesto fortalecer capacidades locales para lograr una mejor planificación urbana y avanzar en propuestas de acciones concretas de desarrollo resiliente. Mientras que uno analiza el proceso desarrollado en tres ciudades ubicadas en países y contextos socio ambientales diferentes, el otro trabaja con ciudades limítrofes que comparten características ambientales, pero están atravesadas por contextos socio políticos bien distintos. El artículo *Planificación Participativa para la Resiliencia al Clima en Ciudades de América Latina* se basa en el proyecto desarrollado

en las ciudades de Dosquebradas (Colombia), Santa Ana (El Salvador) y Santo Tomé (Argentina). El proyecto se propuso desarrollar un proceso de planificación participativa en cada ciudad para luego avanzar en el desarrollo de un portafolio de opciones de acción validado por actores locales y de implementación a corto – mediano plazo. El artículo explica las distintas etapas del proceso, rescata resultados generales y una serie de lecciones. Las etapas del proceso sirven como guía para desarrollar procesos similares en otras ciudades y ayudar en la implementación de acciones de resiliencia.

El artículo de *Vulnerabilidad climática de Puerto Iguazú, Argentina: Camino hacia la adaptación* toma el caso de Cooperación Triangular Urbana que se desarrolla en Ciudad del Este (Paraguay), Puerto Iguazú (Argentina) y Foz de Iguazú (Brasil). Este proyecto se propuso fortalecer la cooperación entre estas tres ciudades a partir de un estudio de vulnerabilidad para identificar una serie de medidas de resiliencia. El artículo, si bien se enfoca en el caso de Puerto Iguazú y cuantifica la vulnerabilidad urbana de la ciudad a eventos climáticos y meteorológicos extremos, resalta la necesidad de acciones cooperativas entre ciudades, siendo las ciudades de la Triple Frontera un buen caso para analizar desafíos y oportunidades.

Luego siguen dos artículos que integran el análisis de datos cuali – cuantitativos, uno integrando variables climáticas con datos censales para evaluar efectos sobre medios de vida y las posibilidades de adaptación, y el otro analizando el nexo agua – energía – alimentos para visibilizar la necesaria relación entre seguridad hídrica, energética y alimentaria. El artículo *Resiliencia urbana y amenazas climáticas: Vulnerabilidad y planificación de adaptación para ciudades pequeñas en el delta y estuario del río Amazonas* se basa en el proyecto Medios de vida y cambio climático: Cuatro ciudades en el Delta del Amazonas: Abaetetuba, Punta de Piedra, Santana y Mazagón (Brasil). El proyecto recopila y analiza de forma participativa, información socioeconómica y climática en estas ciudades del delta y estuario del río Amazonas para promover una mejor planificación y desarrollar mejores prácticas ante inundaciones causadas por disturbios hidro-climáticos.

Concretamente el artículo se enfoca en analizar las capacidades de los hogares y de las instituciones para responder, recuperarse y fortalecer la resiliencia socioambiental en cuatro ciudades. Entre otras cosas el artículo resalta los vacíos de información (de diferentes tipos y a escala local) y las tensiones que surgen entre el ritmo de ocupaciones y las posibilidades de planificar y ofrecer infraestructura que reduce riesgos. Sostienen que la participación local es crítica para una planificación de desarrollo adaptativo inclusivo y flexible para las pequeñas ciudades en el Delta del Amazonas. El artículo *El nexo agua-energía-alimentos en paisajes urbano-Amazónicos: un estudio de caso de Tarapoto y la microcuenca del río Cumbaza, (Perú)* aplica el enfoque nexo para analizar la interdependencia de estas tres variables, resaltando el papel clave que juegan los servicios ecosistémicos forestales. Por lo tanto, proponen priorizar la restauración y conservación de bosques tropicales como parte de estrategias de mitigación de riesgos fortalecer la resiliencia urbana y rural al cambio climático.

Los siguientes dos artículos se enfocan principalmente en el hogar y las respuestas de adaptación que allí se desarrollan, para luego ver cómo articulan con otros niveles. El artículo *CASA [Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas]: desafíos y oportunidades para la sostenibilidad de los proyectos de reasentamiento poblacional preventivo en la Amazonía Peruana*, explora los desafíos y oportunidades que surgen a raíz de un proyecto de reasentamiento poblacional preventivo en la Amazonía Peruana: la Nueva Ciudad de Belén cerca de la ciudad de Iquitos. Presenta cuatro factores clave (más no exclusivos) que deben ser tomados en cuenta en los procesos de reasentamiento. Estos son: gobernanza y participación; ubicación, diseño urbano y de viviendas; medios de vida y planificación. Por otro lado, el artículo *Adaptación de activos al cambio climático en el Sistema Urbano Lagunar de Coyuca, México: hacia la resiliencia climática en ciudades costeras*, a partir del análisis de activos muestra las distintas estrategias de adaptación desarrolladas por los habitantes del Sistema Urbano Lagunar de Coyuca. Promueven su reconocimiento

y valoración por parte de las autoridades locales para reducir pérdidas humanas y daños materiales.

Finalmente, el último artículo vincula el enfoque de género con el cambio climático, y sistematiza los aportes realizados desde la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima. En el artículo *La Perspectiva de Género ¿Una consideración necesaria para comprender y transformar estructuras de desigualdad en el contexto del cambio climático? Aportes de la iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en América Latina*, los autores analizan como se trabaja la perspectiva de género en cuatro de los proyectos de la iniciativa. Los resultados muestran cómo se combinan situaciones de inequidad y vulnerabilidad que se ven exacerbadas en situaciones de stress climático. Destacan cómo se reproducen relaciones verticalistas entre gobierno y comunidad y las mujeres al ámbito de las relaciones hombre – mujer, y cómo quedan relegadas de la participación y de la toma de decisiones.

En un contexto donde las ciudades de todo tamaño y región están llamadas a tener un rol activo en la implementación de las distintas agendas internacionales de desarrollo, desde el Marco de Acción de Sendai a la Nueva Agenda Urbana, esperamos que los artículos aquí reunidos sirvan para inspirar acciones de planificación participativa en otras ciudades de tamaño pequeño e intermedio. Estas habitualmente no cuentan con los recursos necesarios ni han transitado procesos de planificación participativa para fortalecer la resiliencia al clima. Con estos proyectos y artículos, desde la investigación-acción esperamos contribuir a avanzar en la implementación de la Nueva Agenda Urbana y mostrar maneras en que las ciudades, sus gobiernos, instituciones y vecinos pueden ir fortaleciendo la planificación para integrar necesidades de corto, mediano y largo plazo en un marco de desarrollo sustentable.

María José Pacha ^a
Gabriela Villamarín ^b

Palabras clave. Agendas internacionales, Nueva Agenda Urbana,
Objetivos de Desarrollo Sostenibles, Ciudades Resilientes al Clima.

Resiliencia Urbana en Ciudades Intermedias de América Latina

Abstract

Las agendas internacionales establecidas en 2015 como el Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, establecen desafíos para su aplicación a escala global. Sin embargo las ciudades son la escala apropiada donde poder establecer acciones para combatir el cambio climático y fomentar así un desarrollo sostenible compatible con el clima. Además hay que considerar que América Latina es la región más urbanizada del mundo y cuenta con un sinnúmero de ciudades intermedias que crecen día a día. Estas ciudades contribuyen significativamente a los gases de efecto invernadero de la región

a. Fundación Futuro Latinoamericano, Coordinadora del Componente de Conocimiento de la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima; mariajose.pacha@crclatam.net

b. Fundación Futuro Latinoamericano, Coordinadora de la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima, gabriela.villamarin@ffla.net

y también están expuestas a toda una variedad de amenazas naturales, que van desde ciclones, tormentas, sequías, inundaciones, olas de frío y calor, y epidemias, hasta terremotos, erupciones volcánicas y tsunamis. A pesar de la importancia de este tema y los compromisos firmados por los alcaldes de las ciudades, muchas veces la implementación de acciones climáticas es baja. En este contexto nace la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima (CRC) que financia seis proyectos de investigación en 13 ciudades de la región que involucra 22 organizaciones en siete países. A través de un enfoque donde la participación, la inclusión del género y la gestión de conocimiento son elementos claves, se apoya a la investigación local para fomentar la acción climática en las ciudades intermedias.

Agendas internacionales e importancia de las ciudades

En las circunstancias actuales, ciudades, cambio climático y desarrollo sostenible se convierten en tres ejes cruciales para el cumplimiento de tres importantes acuerdos globales que hoy en día marcan el accionar mundial: la Nueva Agenda Urbana (NAU), la Agenda 2030 y el Acuerdo de París.

Las ciudades albergan actualmente a la mayor cantidad de la población latinoamericana (según la CEPAL, en el 2018, el 81% de

la población está viviendo en áreas urbanas) y, por ende, son espacios que están contribuyendo significativamente a agravar el fenómeno del cambio climático, por la gran cantidad de gases de efecto invernadero que en éstas se emite, pero a su vez, son espacios altamente vulnerables a sufrir sus efectos.

Estos factores hacen que las ciudades, con especial potencial las pequeñas y medianas, se conviertan en lugares privilegiados para enfrentar los efectos del cambio climático desde sus dos aristas: la mitigación mediante la reducción de emisiones,

y la adaptación a través de acciones para la resiliencia, que disminuyan su vulnerabilidad y permitan gestionar sus riesgos.

Estas no deben ser acciones aisladas, sino que deben orientarse al cumplimiento de las grandes metas que plantean los marcos internacionales anteriormente mencionados, de modo que la contribución hacia un desarrollo urbano sostenible sea integral.

Es así que la Nueva Agenda Urbana (acuerdo resultante de Habitat III) marca los lineamientos para el desarrollo de las ciudades de aquí a veinte años. A través de su Plan de Acción Regional (PAR) para América Latina, propone a las ciudades trabajar desde seis ejes de acción¹ que se resumen a continuación:

- El desarrollo de procesos de planificación urbana y territorial y diseño urbano integrado con visión de futuro, con instrumentos y mecanismos participativos.
- El fortalecimiento de las finanzas municipales, los sistemas fiscales intergubernamentales y los instrumentos y capacidades para innovar y desarrollar nuevos y mejores mecanismos de financiamiento para la inversión urbana.
- El fortalecimiento de las capacidades y los instrumentos locales para conducir la urbanización y el desarrollo urbano y promover alianzas sólidas entre los diversos actores y sectores relevantes a un desarrollo urbano sostenible.
- El robustecimiento de las capacidades humanas, técnicas y financieras de cada sector para el seguimiento de avances hacia un desarrollo urbano sustentable y para el monitoreo, el reporte y examen de políticas, programas, planes y proyectos asociados.
- El diseño y la implementación de políticas nacionales urbanas para fortalecer la coordinación multi-sectorial y multinivel.
- El establecimiento de marcos legales urbanos robustos y transparentes para el adecuado cumplimiento de la ley.

1. Plan de Acción Regional para la Implementación de la NAU en América Latina y El Caribe, 2016 – 2036, CEPAL, ONU HABITAT, MINURVI

De acuerdo con las metas e indicadores planteados por el PAR, se espera que éste contribuya al logro de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Adoptados en Septiembre de 2015 por la Asamblea General de Naciones Unidas, los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible con sus 169 metas buscan como propósito último poner fin a la pobreza en el mundo, para lo cual se plantean, entre otros:

- erradicar el hambre y lograr la seguridad alimentaria;
- garantizar una vida sana y una educación de calidad;
- lograr la igualdad de género;
- asegurar el acceso al agua y la energía;
- promover el crecimiento económico sostenido;
- adoptar medidas urgentes contra el cambio climático;
- promover la paz y facilitar el acceso a la justicia.

Si bien el desafío es trabajar para su consecución de manera integral, el ODS 11 ha sido especialmente dirigido a las ciudades,

promoviendo su inclusión, seguridad, resiliencia y sostenibilidad. A través de las metas planteadas, este Objetivo busca atacar varios de los problemas que actualmente enfrentan las ciudades:

- acceso a viviendas y servicios básicos adecuados;
- acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos;
- aumento de la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles;
- reducción significativa del número de muertes causadas por desastres;
- reducción del impacto ambiental negativo per capita de las ciudades;
- acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles;
- apoyo a los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional.

Todo ello con el fin último de aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación y adaptación al cambio climático y la resiliencia ante los desastres.

A nivel de los países, el Acuerdo de París, adoptado también en 2015 por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, establece las contribuciones nacionalmente determinadas (NDC) que cada estado se ha propuesto como meta para reducir sus emisiones y cumplir con el gran objetivo global de mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 2 grados centígrados.

Si bien estas son metas planteadas a nivel nacional, es evidente que las ciudades tienen un rol fundamental y una responsabilidad ineludible, pues la suma de las acciones en el ámbito sub-nacional contribuirá sustancialmente a alcanzar los propósitos de los gobiernos nacionales. En esa línea, este instrumento insta a las ciudades a hacer frente al cambio climático y adoptar medidas de respuesta urgentes.

Cambio Climático y las ciudades de América Latina.

La contribución de las áreas urbanas a la alteración de las condiciones climáticas globales resulta de factores múltiples que incluyen la situación geográfica y demográfica, el tejido económico de la ciudad, su diseño y densidad poblacional, su tipología constructiva, su modo de organización del transporte, sus opciones para la producción de electricidad y el modo de climatización de sus edificios, además de los patrones de consumo de sus habitantes, un aspecto con alta variación social y cultural (ONU Hábitat, 2012).

Se estima que las ciudades son responsables del 80% de las emisiones globales de carbono de la región. Sin embargo, en la práctica, resulta sumamente difícil determinar la contribución exacta de las ciudades al fenómeno del cambio climático debido a que las mediciones disponibles se realizan a escala nacional y los análisis urbanos son aún incipientes. Además, los cálculos a escala nacional se basan en la producción donde la mayoría de los países de la región deben su contribución a los gases de efecto

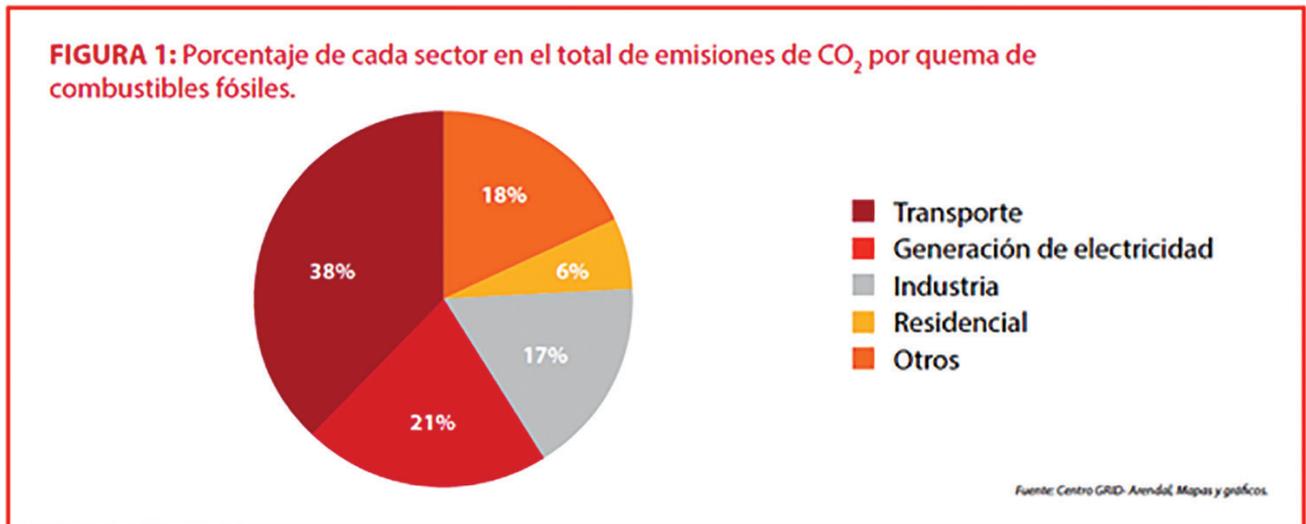


Figura 1.

invernadero (GEI) de la agricultura y la silvicultura (70%), un rubro que no es muy importante en ciudades.

En las ciudades, las actividades relacionadas con los servicios son más relevantes y tienen un aporte significativo a los GEI. Se considera que las principales emisiones en áreas urbanas están relacionadas con el consumo de combustibles fósiles, empleados fundamentalmente en el transporte (38%), la producción de electricidad (21%) y la industria (17%) (Figura 1).

La tendencia muestra que entre 1990 y 2007 las ciudades han aumentado un 18% sus emisiones per cápita de CO₂, el más importante de los gases de efecto invernadero urbanos. Esto se debe a que el parque

automotor ha aumentado, la perspectiva de que siga creciendo es alta.

En la región existen grandes variaciones en el consumo promedio de energía por habitante para el transporte. Esas variaciones están relacionadas con el uso de vehículos privados, la eficiencia energética de cada tipo de transporte, las distancias recorridas y la configuración espacial de la ciudad. Por lo que aglomeraciones compactas, con menos distancia entre la vivienda, el trabajo, la escuela, el comercio y con redes de transporte público eficientes, tienen demandas de transporte individual más reducidas que las ciudades más extensas. En este marco, Buenos Aires por su mayor extensión, menor densidad poblacional y su uso predomi-

nante del automóvil poseía en 2007 el índice de consumo de energía per cápita más elevado y Montevideo, más pequeña y compacta tenía el menor consumo. Así los automóviles representaban en promedio el 72% de las emisiones de CO₂ derivadas del sector del transporte en 2007, mientras que los modos colectivos el 28%²(CEPAL 2010).

La producción de energía eléctrica y la industria representan el segundo y tercer sector responsable de las emisiones de GEI en las ciudades. Entre 1970 y 2008 se triplicó el consumo total de energía de América Latina y el Caribe (PNUMA 2010), siendo Brasil, México y el Cono Sur las áreas de mayor crecimiento (CEPAL 2009). El promedio de consumo de energía eléctrica, entre los años señalados se multiplicó por cuatro, de 427 a 1688 kilovatios hora por habitante.

Un indicador alentador es que la participación de fuentes renovables es significativa y llega al 23% del total de la oferta energética (CEPAL 2009). En las ciudades de la región, el impulso de la energía renovable se ha

centrado en el aprovechamiento de la energía solar, sobre todo para calentar agua e iluminar, como ya se hace en las estaciones de transporte público en Quito, y de la energía eólica, una opción adoptada en Buenos Aires y Porto Alegre. A estas, se suman las iniciativas de captura y almacenamiento del metano y su conversión en biogás en rellenos sanitarios. Es una tecnología usada principalmente en aglomeraciones grandes de Argentina, Brasil, México y Uruguay, pero muy rara en ciudades de menor tamaño.

Vulnerabilidad y riesgos de desastres

Las ciudades de la región están expuestas a una gran variedad de amenazas naturales, que van desde ciclones, tormentas, sequías, inundaciones, olas de frío y calor, y epidemias, hasta terremotos, erupciones volcánicas y tsunamis. Todos los países de la región están sometidos en mayor o menor medida a la ocurrencia de eventos climáticos extraordinarios,

2. La combustión de carburantes que mueven los vehículos produce gases contaminantes. Los principales son el dióxido de carbono (CO₂), el monóxido de carbono (CO), los hidrocarburos (HC), los óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas materiales (PM). De ellos, hay que diferenciar el primero, que es un gas de efecto invernadero con un impacto mundial, puesto que su impacto no se limita al área de emisión, de los demás, cuyos efectos son más locales.

incluyendo precipitaciones no rutinarias o épocas de sequía. Son fenómenos que se asocian con la recurrencia de El Niño o La Niña, y que se explican por el desplazamiento de las mareas del hemisferio norte al hemisferio sur en la zona intertropical. Como consecuencia del cambio climático global, la ocurrencia y distribución geográfica de los fenómenos climáticos extremos está cambiando con un aumento del número de eventos en las últimas décadas (Zapata y Madrigal, 2009). Las tormentas tropicales y los huracanes son más recurrentes e intensos que en pasado (De la Torre, Fajnzylber y Nash, 2009).

El régimen de precipitaciones se ha alterado en la región, con un aumento de las lluvias en algunas zonas (sur de Brasil, Paraguay, Uruguay, nordeste de Argentina y noroeste de Perú) y una reducción de las mismas en otras áreas (sur de Chile, suroeste de Argentina y el sur de Perú), (De la Torre, Fajnzylber y Nash, 2009). La consecuencia es un mayor riesgo de inundaciones y de períodos de sequía, problemas que se pueden agudizar en el norte de México y el nordeste de Brasil, entre otras áreas.

El aumento de la temperatura global también está afectando a las fuentes de agua en la zona andina. La desaparición de los glaciares en los Andes, estimada para los próximos diez a veinte años, repercutirá sobre la disponibilidad de agua y tendrá consecuencias negativas para la población de ciudades como Arequipa, La Paz o Quito, que dependen del deshielo y los páramos para su suministro en agua dulce (CEPAL 2011).

El nivel del mar ha subido entre 2 y 3 milímetros por año desde la década del 1980. Es importante recordar que 60 de las 77 ciudades más densamente pobladas de América Latina y el Caribe están situadas cerca de la costa. Cartagena, Guayaquil y La Habana son ciudades vulnerables. En Esmeraldas (Ecuador) se estima que entre el 3 y el 6% de la infraestructura construida quedaría bajo el agua para finales de siglo si no se toman medidas, afectando a más del 8% de la población de la ciudad (Sierra, Flores y Zamora, 2010).

Los desastres causados por fenómenos naturales han afectado a aproximadamente 160 millones de habitantes de América Latina y el

Caribe en las tres últimas décadas (EIRD/ONU 2011). Entre 1970 y 2009, casi 130.000 personas fallecieron como consecuencia de desastres en doce países de la región (Zapata 2010). Los daños económicos fueron de 356.000 millones de dólares, y de ellos, el 60% correspondían a eventos climáticos.

El grado de vulnerabilidad de cada ciudad depende de factores físicos, sociales, económicos y ambientales que son específicos a cada lugar (Bender 2009). La vulnerabilidad aumenta cuando se combinan varios de esos factores, entre los que se cuentan la ubicación de las viviendas, la mala gestión de cuencas hidrográficas o la naturaleza del suelo. El desarrollo urbano mal planificado y mal gestionado es un factor importante de riesgo de desastres. En América Latina, más del 80% de los registros por pérdidas relacionados con desastres se dieron en zonas urbanas y, si bien existen variaciones según los países, entre el 40 y 70% fueron en ciudades de menos de 100.000 habitantes (EIRD/ONU 2011).

El rol de las ciudades ante el cambio climático

Los gobiernos de las ciudades cada vez más están asumiendo compromisos para abordar los temas relacionados con el cambio climático. Un ejemplo es que, tras la retirada de Estados Unidos del Acuerdo Climático de París, la cooperación entre las ciudades estadounidenses y mundiales se ha vuelto aún más importante. Por ejemplo, a través del Pacto Mundial de Alcaldes por el Clima y la Energía (Global Covenant of Mayors for Climate & Energy), más de 7,400 ciudades de todo el mundo se han unido en un esfuerzo coordinado para abordar las causas y los efectos del cambio climático. Estas ciudades se han comprometido a cumplir metas ambiciosas para reducir las emisiones de carbono, adaptarse al cambio climático e incrementar el acceso local a la energía limpia y asequible, y se responsabilizan además de planificar y reportar su progreso de manera transparente y consistente.

Esto refleja lo que las naciones han acordado hacer bajo el Acuerdo de París, pero con una diferencia crucial: las ciudades con frecuencia

fijan metas más altas que sus contrapartes nacionales y actúan de forma más rápida y cercana con los ciudadanos para alcanzarlas. Sin embargo, hemos observado que en América Latina su implementación muchas veces es obstaculizada o retrasada por diferentes razones políticas. En un estudio realizado en las ciudades Buenos Aires en Argentina, São Paulo en Brasil, y Ciudad de México, la capital de México, realizadas entre 2013 y 2014 se analizó algunos factores, tal como las condiciones que determinan el desarrollo de las políticas locales del cambio climático en los países en desarrollo (Ryan y Ramírez Cuesta, 2016).

Durante la última década, estas tres ciudades han tomado medidas para desarrollar un marco institucional y político que aborde la temática de cambio climático. Por ejemplo, en 2010 firmaron el Pacto Climático Global de Ciudades (también conocido como el Pacto de la Ciudad de México); y, en 2012, durante la Conferencia de Río +20 sobre el Desarrollo Sostenible, los tres alcaldes firmaron una declaración conjunta

(denominada como la ‘Declaración G3’), en la cual destacaron que los gobiernos locales deben tener un papel activo en abordar los asuntos del cambio climático³. Además, las tres ciudades han aprobado leyes sobre el cambio climático y han adoptado políticas y planes específicos. Sin embargo, a pesar de la relevancia de estos desarrollos, los asuntos referentes al cambio climático siguen desempeñando un papel relativamente periférico en la agenda política local, mientras que la implementación de los compromisos de la política climática enfrenta diversos obstáculos en las tres ciudades.

En base a esta investigación comparativa, existen cuatro asuntos que son fundamentales para el análisis de la política local del cambio climático:

(1) Vinculaciones con asuntos locales y agendas; en la medida en que una política climática municipal está vinculada a preocupaciones locales, esto ayuda a cambiar la percepción de los costos y beneficios de las políticas climáticas y aumenta las posibilidades de construir coaliciones

3. Ciudad de México, Prefeitura de São Paulo y Buenos Aires Ciudad (2012) Declaración Conjunta entre el Gobierno de la Ciudad de México, la Prefeitura de São Paulo y el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

sociales y políticas más amplias que apoyen estas medidas.

(2) Los liderazgos políticos desempeñan un papel clave en la adopción de compromisos y en la promoción de la política climática; sin embargo, no garantizan su implementación. Esto enfatiza la necesidad de crear capacidad institucional dentro de los gobiernos locales para implementar políticas climáticas; así como la necesidad de construir coaliciones políticas y sociales duraderas que puedan sostener políticas más allá de los ciclos electorales y los cambios de liderazgo.

(3) creación de coaliciones sociales para apoyar las iniciativas de política climática; la necesidad de generar un apoyo político y social, amplio y duradero, es fundamental para avanzar en la agenda climática, y especialmente en la implementación de los compromisos políticos. Sin embargo, la construcción de estas coaliciones más amplias, requiere ir más allá de los grupos y redes ambientales, o cual es particularmente relevante para

las ciudades de países en desarrollo, donde los sectores más pobres de las zonas urbanas tienden a ser los más expuestos a los efectos del cambio climático.

(4) el nivel de politización de los asuntos climáticos a nivel de ciudad: esto significa que el cambio climático no es un asunto electoralmente prominente, ni es objeto de competencia entre partidos políticos. Sin embargo, no está claro cuáles pueden ser las razones de esta baja politización, o cómo estas afectan al desarrollo de las agendas locales del cambio climático. Es necesario desarrollar agendas de investigación focalizadas en este tema, así como de manera más general en las vinculaciones entre la problemática climática y la dinámica de la política democrática a nivel de ciudad. Estos son temas fundamentales que necesitan ser estudiados, con el fin de obtener una mejor comprensión sobre las condiciones bajo las cuales las políticas climáticas locales pueden ser adoptadas y efectivamente implementadas.

La Iniciativa de Ciudades Resilientes al Clima en América Latina: Características generales y particulares

Bajo este contexto nace la Iniciativa de Ciudades Resilientes al Clima en América Latina (CRC), un programa de investigación-acción que fomenta la generación de soluciones para un desarrollo resiliente al clima en ciudades pequeñas y medianas que está experimentando un rápido crecimiento. Para ello, se respalda en el desarrollo de investigación robusta, que busca enfocarse en estos tres subtemas:

- Construcción de futuros urbanos resilientes al clima e incluyentes.
- Oportunidades de negocios e inversión para el desarrollo resiliente al clima en las ciudades.
- Promoción de una gobernanza innovadora a múltiples escalas urbanas para apoyar la construcción de resiliencia.

El propósito fundamental de la Iniciativa es reducir la brecha entre la generación de evidencia científica y su uso en los procesos de toma de decisiones. En ese sentido, la investiga-

ción se complementa con dos componentes importantes:

1. Participación y género: la Iniciativa promueve la implementación de procesos participativos con actores locales clave de las ciudades: sociedad civil, academia, comunidades, gobiernos subnacionales, con el fin de lograr su involucramiento y compromiso, para que puedan tomar y usar los resultados generados y tener una incidencia a nivel de la política local.

2. Gestión del conocimiento: a nivel externo, la Iniciativa trabaja en la generación de productos de conocimiento y comunicación adaptados a distintos públicos según las necesidades y propósitos: reportes para políticas, documentos de trabajo, infografías, cartillas, etc. para compartir el conocimiento y los resultados generados. Y, a nivel interno, se ha creado una plataforma en línea, como una comunidad de práctica para el intercambio de experiencias y aprendizajes.

CRC es una iniciativa conjunta de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN), el Instituto de Investigaciones para

el Desarrollo (IDRC) y la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA). En conjunto con diversos y reconocidos socios de la región, apoya la implementación de seis proyectos de investigación-acción en 13 ciudades distribuidas en 7 países latinoamericanos, que atienden diferentes temáticas en torno a resiliencia urbana, así:

El Proyecto “Planeamiento Participativo para la Resiliencia”: Dos Quebradas (Colombia), Santa Ana (El Salvador), Santo Tomé (Argentina) explora y promueve opciones de planificación en forma participativa para un desarrollo sostenible y resiliente al clima y ha generado un portafolio de opciones para cada ciudad. Los socios implementadores son el Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo, IIED – América Latina, Center for Urban Disaster Risk Reduction and Resilience (CUDRR+R) y Alterra, Stichting DLO

El proyecto Cooperación triangular urbana en la triple frontera del Paraná: Foz de Iguazu (Brasil), Puerto Iguazú (Argentina), Ciudad del Este (Paraguay) tiene los objetivos de fortalecer la cooperación entre las tres

ciudades de la frontera. Se Realizó un estudio de vulnerabilidad que permitió identificar de forma conjunta y cooperativa medidas de solución para la resiliencia climática, adaptadas a la realidad de cada ciudad. Los socios implementadores son la Universidad de Leeds, el Instituto Poloiguassu para Desenvolvimento da Regiao Trinacional, la Dirección de Meteorología e Hidrología de la República de Paraguay, la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Universidad Nacional de Asunción y la Escuela Forestal de la Universidad Nacional I de Misiones.

El proyecto Medios de vida y cambio climático: Cuatro ciudades en el Delta del Amazonas: Abaetetuba, Punta de Piedra, Santana y Mazagón (Brasil) recopila y analiza información socioeconómica y climática para promover planificación y prácticas que orienten la resiliencia ante inundaciones causadas por disturbios hidro-climáticos. Ha generado una aplicación móvil para prevención de inundaciones y manejo de riesgos. Los socios implementadores son la Universidade Federal do Pará – FADESP (Belém - Brazil), la Universi-

dade do Vale do Paraíba – UNIVAP (São José dos Campos – Brazil), The International Research Institute for Climate and Society (IRI), Earth Institute, Columbia University, USA, Universidade do Estado do Amapá y el Gobierno do Estado do Pará.

El proyecto Cumbaza Resiliente al Clima: aplicando el nexo agua, energía y alimentación: Tarapoto – Microcuenca del Cumbaza (Perú) visibiliza y cuantifica las interacciones entre agua, energía y alimentación para diseñar acciones y medidas que mejoren la gobernanza de los recursos naturales del nexo en la cuenca. Y está generando una hoja de ruta para alcanzar un escenario resiliente al clima. El proyecto alimenta el mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos para la conservación de la cuenca alta. Los socios implementadores son Global Canopy Programme (GCP), Centro de Desarrollo e Investigaciones de la Selva (CEDISA) y el Centro de Competencias del Agua (CCA).

El proyecto CASA: Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas: Iquitos – Ciudad de Nuevo Belén (Perú) con-

tribuye al proceso de reasentamiento poblacional de Nuevo Belén. Desarrolla prototipos constructivos, arquitectónicos y de diseño urbano que fomentan la valorización y el uso de recursos y saberes locales para lograr viviendas sostenibles y resilientes al clima. Los socios implementadores son el Centro de Investigación de la Arquitectura y la Ciudad – Pontificia Universidad Católica del Perú (CIAC-PUCP), el Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables (INTE) – PUCP, The Bartlett – Development Planning Unit – University College London (DPU-UCL).

El proyecto Coyuca Resiliente al Clima: Coyuca de Benítez (México) construye gobernanza urbana sensible al género en el sistema lagunar costero de Coyuca, trabajando con una plataforma multiactor. Desarrolla una estrategia de gobernanza climática sensible al género, que promueve un desarrollo urbano resiliente al clima. Los socios implementadores son Tecnosistemas y Peaje, S.A. de C.V. (Tecnopeaje), la Universidad Autónoma de Guerrero, University College London, el Instituto de Tec-

nología de Acapulco, Prabha Khosla Consulting, Indian Institute for Human Settlements.

A la luz del trabajo que vienen realizando los proyectos, y aun cuando la Iniciativa todavía está en marcha, es posible ya compartir algunos aportes preliminares:

Desde la investigación:

Se ha generado investigación que ha resultado en importantes hallazgos para conocer la vulnerabilidad de las ciudades al cambio climático. Los riesgos principales que amenazan tanto a ciudades costeras como montañosas son las inundaciones por precipitación y por las crecidas de los ríos. Los estudios de vulnerabilidad se han realizado usando diferentes enfoques, incorporando análisis y escenarios de variables climáticas e identificación del riesgo por parte de actores claves y la ciudadanía usando mapas. Estos distintos enfoques han permitido identificar problemáticas y riesgos para construir soluciones de forma colaborativa para promover y construir resiliencia urbana. También se ha fomentado investigación innovadora desde la cuantificación

del nexo entre agua, energía y alimentación y construcción de escenarios en la cuenca del Río Cumbaza en Perú. Esto ha dado la oportunidad a los actores locales de concientizar sobre la importancia de los bosques de la cuenca para mantener estos recursos claves.

Desde la participación:

La adaptación al cambio climático no es posible sin la participación de los sectores claves que sufrirán las consecuencias del cambio climático. En Iquitos (Perú) el proyecto CASA ha involucrado a la comunidad para crear prototipos para mejorar el uso de los recursos y disminuir su presión (por ejemplo sistema de captación de agua de lluvia, cocina mejorada para usar menor cantidad de carbón, parrilla solar para cocinar alimentos). Esto ha resultado en la apropiación del proceso por parte de los actores locales que han usado recursos locales para mejorar sus viviendas y áreas comunales, y hacerlas más resilientes. Además de la participación es necesario poder fortalecer la gobernanza local para que todos los actores se sientan parte y tomen responsabilidad sobre los

procesos que se deben llevar a cabo para lograr una adaptación concreta al cambio climático. En Coyuca de Benítez (México) se está trabajando para definir una Estrategia de Gobernanza Climática sensible al género que llevará a un plan de adaptación que promoverá la participación de la comunidad, visibilizando los efectos diferenciados del cambio climático en hombres y mujeres, y potenciando el aporte de las mujeres.

Para la incidencia:

Un paso esencial que la Iniciativa CRC quiere lograr es poder incidir en las políticas públicas y planes de desarrollos locales para que el cambio climático sea considerado en las agendas de las ciudades. Un ejemplo de este logro es que la ciudad de Abaetetuba en el Delta Amazónico ha sido incorporada en el sistema de monitoreo de riesgos de la región, a través de aplicación móvil para alertar sobre inundaciones. En otro ejemplo se han involucrado a las autoridades locales en la priorización de opciones de resiliencia, que se espera sean acogidas e implementadas directamente por los municipios en las ciudades de Dosquebradas (Co-

lombia), Santo Tomé (Argentina), y Santa Ana (El Salvador)

En los artículos que siguen, los lectores tendrán la oportunidad de profundizar el conocimiento sobre cada uno de los proyectos, su alcance y los logros obtenidos. Sin embargo, vale la pena compartir los siguientes resultados en términos generales:

- Contribución a la discusión sobre resiliencia climática urbana a través de la generación de una serie de documentos relativos a la temática que ha permitido ampliar y profundizar el debate.
- Aportes a la construcción de desarrollo urbano resiliente al clima mediante la producción de metodologías, herramientas, propuestas de solución en torno a los distintos ámbitos y tópicos trabajados en 13 ciudades latinoamericanas.
- Promoción del diálogo y la participación con la creación de espacios de diálogo e intercambio para el involucramiento de actores locales de diversos

sectores, y la incidencia a nivel de tomadores de decisión a nivel subnacional.

- Incorporación del enfoque de equidad de género en algunos de los proyectos, con el fin de evidenciar y visibilizar los efectos diferenciados del cambio climático en hombres, mujeres y otros grupos vulnerables en las ciudades de intervención.

Bibliografía

BENDER, S. (2009). Reflexiones y análisis en torno a los compromisos y las iniciativas para apoyar la implementación del Marco de Acción de Hyogo desde una perspectiva regional. Plataforma Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres en las Américas.

CEPAL (2009). Indicadores ambientales de América Latina y el Caribe. Disponible en <https://www.cepal.org/es/publicaciones/4316-indicadores-ambientales-america-latina-caribe-2009>

CEPAL 2010e. Objetivos de Desarrollo del Milenio. Avances en la sostenibilidad ambiental del desarrollo en América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.

CEPAL (2011). Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2010 - 2011. División de Desarrollo Económico de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.

- De la Torre, A., Fajnzylber, P. Y Nash, J (2009) Desarrollo con menos carbono. Respuestas latinoamericanas al desafío del cambio climático. Banco Mundial. Washington.
- UNSDR (2001) Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD). <http://eird.org/esp/acerca-eird/marco-accion-esp.htm>
- EIRD/ONU (2011). Revelar el riesgo, replantear el desarrollo, Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres. Estrategia Internacional de Reducción de Desastres (EIRD)/Naciones Unidas. Ginebra.
- Ryan, D y Ramírez Cuesta, A (2016). La política del cambio climático a nivel ciudad: Aprendizajes del estudio comparativo de Buenos Aires, São Paulo y Ciudad de México. Alianza Clima y Desarrollo.
- Sierra, R. Flores, S. y Zamora (2010) Adaptation to Climate Change in Ecuador and the city of Esmeraldas. An Assessment of Challenges and Opportunities. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Nairobi.
- ONU Hábitat (2012) Informe de Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, ONU Hábitat, sobre el Estado de las ciudades en América Latina y el Caribe.
- PNUMA (2010). Perspectivas del medio ambiente. América Latina y el Caribe. GEO-ALC 3.- PNUMA. Panamá.
- Zapata, R. y Madrigal, B (2009). Economic impact of disasters. Evidence from DALA assessments by ECLAC in Latin America and the Caribbean. CEPAL. Ciudad de México.
- Zapata, R. (2010). Desastres y Desarrollo. El impacto en 2010 (Cifras preliminares). Unidad de Evaluación de Desastres, DDSAH, CEPAL. Boletín n.2, 16 de diciembre de 2010.

Hardoy, Jorgelina ^a
Gencer, Ebru ^b
Winograd, Manuel ^c

Palabras clave: resiliencia el clima, desarrollo urbano inclusivo,
planificación participativa.

Planificación participativa para la resiliencia al clima en ciudades de América Latina: los casos de Dosquebradas (Colombia), Santa Ana (El Salvador), y Santo Tomé (Argentina).

Abstract

El artículo presenta los resultados del proceso de investigación-acción implementado en Santa Ana (El Salvador), Dosquebradas, (Colombia), y Santo Tomé, (Argentina) a partir del proyecto “Un enfoque participativo de toma de decisiones hacia la resiliencia al clima y desarrollo urbano inclusivo en América Latina” realizado en el marco de la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima (CRC). Este proceso, se basa en la aplicación de una metodología multi-actores y participativa, utilizando una herramienta flexible y abierta (QUICKScan) para facilitar instancias de discusión y toma de decisiones. A través del proceso de planificación participativa se proponen una serie de opciones de acción para aumentar la resiliencia climática de estas ciudades, integrando riesgo de

a. Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo - América Latina (IIED-América Latina), jhardoy@iied-al.org.ar
b. Center for Urban Disaster Risk Reduction and Resilience (CUDRR+R), ebru.gencer@cuadr.org
c. Wageningen Environmental Research (WEnR/Alterra), manuel.winograd@wur.nl

desastres, vulnerabilidad y desarrollo urbano. De los resultados se derivan una serie de lecciones específicas a las ciudades de estudio, pero que pueden servir a otras ciudades de tamaño pequeño e intermedio de América Latina. Las lecciones plantean oportunidades para un desarrollo resiliente al clima, posibles estrategias de resiliencia y su implementación. También ofrecen un panorama realista sobre lo que pueden o no hacer estas ciudades dadas las carencias existentes en materia de recursos financieros, profesionales, normativos, etc. y los alcances de la participación en la planificación urbana.

Introducción

A medida que aumenta la proporción mundial de población urbana, los riesgos de desastres se concentran en ciudades y centros urbanos de distintos tamaños y características. Las ciudades, cada vez con mayor frecuencia, deben tener capacidad de afrontar los impactos de extremos climáticos (WBGU, 2016). Gran parte de ellas se localizan en zonas costeras, en valles de inundación, en laderas de montaña o zonas áridas, y amplios sectores de la población son altamente vulnerables a los efectos adversos del clima. En América Latina ciertos grupos sociales y recursos naturales sensibles tendrán una mayor vulnerabilidad por lo que será necesario inversiones para instalar infraestructura urbana y adecuar la existente (World Bank, 2018). En muchas ciudades, los gobiernos no

han sido capaces de guiar la expansión física de las ciudades, gestionar el uso del suelo, y proveer de la infraestructura y servicios necesarios para reducir riesgos. A su vez las ciudades son espacios donde intervienen múltiples actores con diversos intereses y capacidades, se desarrollan gran cantidad de actividades con efectos concatenados y que tienen impactos muchas veces distantes, por fuera de la ciudad propiamente dicha. Por otro lado, reciben los impactos de una cantidad de acciones y decisiones que escapan su propia esfera de incidencia. Ciudades bien gobernadas y gestionadas pueden reducir riesgos de todo tipo (riesgos de desastres a diferentes escalas, ambientales, de salud pública). Esto implica atender los arreglos organizacionales y regulatorios para hacer que todos los actores puedan contribuir e involucrarse en los procesos de desarrollo local.

Apunta a compartir responsabilidades y autoridad en el ejercicio del poder y de diferentes funciones entre el ámbito público y el privado (Gencer 2017). Más que gobiernos tomando decisiones de manera aislada, se promueve que gobiernos negocian sus políticas y prácticas con aquellos que son parte o se ven afectados por las decisiones tomadas (Mitlin 2004). Las trayectorias futuras de las zonas urbanas no son inamovibles.

Las ciudades están llamadas a tener un rol activo en la implementación de las distintas agendas internacionales de desarrollo: Marco de Acción de Sendai para la Reducción de Riesgo de Desastres, Acuerdo de Paris, Agenda 2030, y La Nueva Agenda Urbana. Por ejemplo, en la Nueva Agenda Urbana se plantea que “...las ciudades pueden ser fuente de soluciones a los problemas a los que se enfrenta nuestro mundo en la actualidad y no su causa. Si están bien planificadas y gestionadas, las ciudades y asentamientos humanos pueden ser un instrumento eficiente y eficaz para lograr el desarrollo sostenible, tanto en los países en desarrollo como en los países desarrollados” (Naciones Unidas, 2016a, pág. Iv; WBGU, 2016).

Estas agendas deben ser operativas, e integradas y coordinadas entre el nivel internacional, regional, nacional y local (Gencer, 2017). Es fundamental valorizar el rol que tienen los actores locales en los cambios globales y el potencial que existe en las zonas urbanas y peri-urbanas para responder a los impactos locales. Existe un consenso general que para lograr avanzar con las agendas internacionales se necesita trabajar sobre la sostenibilidad del desarrollo urbano y para ello es clave el rol que cumplen las ciudades, sus gobiernos, organizaciones y ciudadanos. Pero en todas estas agendas el foco está puesto en los gobiernos nacionales. Las ciudades y sus gobiernos son mencionados de manera subsidiaria a lo nacional, existiendo un fuerte desfase entre las tareas y responsabilidades de los gobiernos locales y los recursos y capacidades existentes para llevarlas adelante (Satterthwaite et al 2018). Esto es más marcado en el caso de ciudades pequeñas y medianas. En el caso de América Latina, con más de un 80% de población urbana, el gran desafío es mejorar la calidad de vida, cerrar la brecha de desigualdad garantizando una mayor

inclusión y asegurar un desarrollo más sostenible (CEPAL 2018; Hallegatte et al, 2017).

Mucho de lo que debe hacerse para limitar los impactos negativos del clima y riesgos asociados no es otra cosa que acciones que deberían asegurar un desarrollo más equitativo y sustentable, resolviendo los problemas tradicionales del desarrollo (acceso a infraestructura, servicios, vivienda, tierra segura fuera de zonas de riesgo, etc), solo que ahora se conjugan con nuevos procesos sociales, económicos y ambientales, muchos de los cuales tienen una escala regional y global (McGranahan et al 2001:6) pero con impactos nacionales y locales (Hardoy 2013; Hallegatte et al, 2017). Dependerá en gran parte de los niveles locales, el tipo de respuestas, el margen de acción que tienen y que posibilidades se abren para avanzar en procesos de desarrollo resiliente al clima, acciones y planes de reducción de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático, en una agenda de desarrollo sustentable (Hardoy 2013).

Pero ¿cuántas ciudades están preparadas, tienen los recursos, pueden

identificar sus potencialidades, disponen de capacidades, motivaciones y posibilidades de acción para encarar los desafíos que implica abordar temas como pobreza, inclusión, desarrollo sustentable, adaptación basada en ecosistemas, provisión de servicios e infraestructura y tierra segura por fuera de zonas de riesgo de desastre? ¿Cuántas han logrado que el desarrollo sustentable tenga apoyo político, tenga prominencia en la agenda, sea parte de las plataformas de los partidos políticos? ¿Cuántas han logrado adecuar arreglos institucionales y organizacionales, cambiar formas de gobernanza, y lograr el compromiso de una diversidad de actores y sectores para poder llevar esto adelante? ¿Cuántas cuentan con fondos para encarar estos cambios? ¿Cuáles han construido resiliencia sobre la base de sus bienes y servicios ambientales? Sin duda muchas ciudades han tenido fuertes avances, pero en muchas otras, especialmente las de tamaño medio y pequeño, sus gobiernos y organizaciones, requieren de un fuerte apoyo y compromiso sostenido desde las distintas instancias de gobierno regional y nacional, de la comunidad internacional, de la

academia y de los financiadores para encarar estos desafíos.

Durante 15 meses, las ciudades de Santa Ana (El Salvador), Dosquebradas (Colombia) y Santo Tomé (Argentina) han sido parte del proyecto “Un enfoque participativo de toma de decisiones hacia la resiliencia al clima y desarrollo urbano inclusivo en América Latina”¹, parte de la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima (CRC)². El objetivo del proyecto fue desarrollar y aplicar una metodología y herramientas prácticas, innovadoras y participativas para dar soporte a un desarrollo urbano inclusivo y resiliente al clima en tres ciudades de rápido crecimiento de América Latina.

En estos meses, a través de un proceso de investigación–acción participativa, se exploraron problemas y soluciones que tienen las ciudades en cuanto a su manera de abordar una planificación que integre los riesgos climáticos, el potencial ambiental, las características socioeconómicas

y contexto político. A partir de allí se construyó para cada ciudad un portafolio de opciones para la resiliencia al clima y desarrollo inclusivo. Cada portafolio define una serie de acciones factibles de ser implementadas que buscan adaptarse a un contexto incierto, fortalecer la resiliencia al clima, la inclusión de los sectores, áreas y servicios ambientales más vulnerables y la integración de la reducción de riesgo de desastres, la mitigación y la adaptación en la planificación urbana. El foco estuvo puesto en la articulación inter-institucional municipal y con actores locales, fortaleciendo la gobernanza local.

El presente artículo da cuenta del proceso desarrollado para cumplir con los objetivos del proyecto y reflexiona sobre sus logros más significativos. El artículo se organiza en seis secciones, luego de la introducción, la sección 2 se enfoca en la metodología de investigación y herramientas utilizadas, la sección 3 des-

1. El Proyecto “Un enfoque participativo de toma de decisiones hacia la resiliencia al clima y desarrollo urbano inclusivo en América Latina”, es liderado por el Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo – América Latina (IIED-AL), Center for Urban Disaster Risk Reduction and Resilience (CUDRR+R) y Wageningen Environmental Research (WEnR/Alterra), y se implementó en las ciudades de Santa Ana en el Salvador, Dosquebradas en Colombia y Santo Tomé en Argentina. Para acceder a material del proyecto por favor consulte el siguiente enlace: <http://crclatam.net/>

2. 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. Para más información sobre la Iniciativa CRC ver artículo de ver artículo de Pacha y Villamarín en este en este número de Medio Ambiente y Urbanización y consultar el siguiente enlace: <http://crclatam.net/>

cribe el contexto de las tres ciudades donde se implementó el proyecto, y la sección 4 explica el proceso desarrollado durante estos 15 meses de proyecto. Las secciones 5 y 6 resaltan algunas lecciones y conclusiones.

Metodología y preguntas de investigación

Con el fin de alcanzar el objetivo de nuestra investigación, “desarrollar y aplicar una metodología y herramientas prácticas, innovadoras y participativas para dar soporte a un desarrollo urbano inclusivo y resiliente al clima en ciudades de rápido crecimiento de América Latina”, utilizamos una metodología multi-disciplinaria que integra las ciencias sociales (investigación antropológica) con las ciencias naturales (Ciencias del Clima y Riesgo de desastres), ciencias geo-informáticas (herramienta de soporte para decisiones) junto con el desarrollo y planificación urbana.

La metodología de investigación combinó la obtención de datos de segundo orden (institucional), trabajo de campo (planificación y diseño) e investigación por encuestas (entrevistas

y talleres participativos con grupos de interés). En las tres ciudades se trabajó con socios locales desarrollando métodos participativos, herramientas de soporte de decisiones (metodología QUICKScan, elaboración de fichas de proyecto y validación) y Fortalecimiento de Capacidades mediante “aprender haciendo” y “haciendo para aprender”. QUICKScan es una metodología y una caja de herramientas desarrollada por Wageningen Environmental Research (WENR) y European Environment Agency (EEA) que facilita el análisis para integrar los diferentes conocimientos, perspectivas y necesidades de todos los actores (Verweij et al, 2016). La caja de herramientas, basada en un software abierto y flexible, y técnicas de facilitación, permite en talleres participativos explorar diferentes opciones y utilizar diferentes fuentes y formatos de información. Con la participación de distintos actores, se construye un entendimiento común sobre los distintos problemas y opciones de acción analizados. La herramienta funciona como un lienzo en blanco, a lo que se suman las funcionalidades e información propuestas por los participantes para crear las diferentes opciones de forma transparente

y flexible durante el taller (Verweij et al, 2016; Winograd, 2013).

Tres preguntas guiaron el proceso de investigación – acción: ¿Cómo se puede explorar e identificar oportunidades para un desarrollo y crecimiento urbano resiliente al clima? ¿Qué estrategias de resiliencia se pueden desarrollar a partir de las oportunidades identificadas? ¿Cómo se pueden usar estas estrategias para avanzar con un portafolio de opciones que facilite una planificación y desarrollo urbano resiliente al clima?

Clave para el proyecto fue fortalecer el proceso de planificación participativa. De acuerdo a las Líneas Internacionales en Planificación Urbana y Territorial, “la planificación urbana y territorial es más que una herramienta técnica, es un proceso de toma de decisiones integrador y participativo que aborda intereses opuestos y está ligado a una visión compartida, a una estrategia general de desarrollo y a políticas urbanas a nivel nacional, regional y local” (UN-Habitat 2015, 8). Asimismo, “la planificación urbana y territorial representa un componente esencial del renovado paradigma de la gobernanza urbana, que promueve

la democracia local, la participación e inclusión, la transparencia y la responsabilidad, con el fin de garantizar una urbanización sustentable y espacio de calidad (Ibid). Buena gobernanza urbana es descrito por Mark Pelling en su teoría “Brecha de Poder – Participación” (Power-participation gap theory), que sostiene que una red de gobernanza urbana no puede lograr todo su potencial y contribuir a reducir riesgos en tanto todo los actores tengan poder de decisión y acceso adecuado a fondos de financiamiento. El proyecto Planificación Participativa para la Resiliencia Climática en Ciudades de América Latina con su modo participativo, incluyó el uso de herramientas de soporte para la toma de decisiones que promueven buenas prácticas de planificación y gobernanza, exploró un conjunto de problemas de manera integrada en un escenario participativo, investigó las interacciones y tipos de respuestas más importantes, evaluó el estado del conocimiento y datos relevantes para entender los problemas y exploró diferentes opciones para evaluar sinergias, compensaciones e impactos.

El proyecto se estructuró alrededor de dos conceptos fundamentales: Res-

iliencia y Transformación. *Resiliencia* está definida de múltiples maneras por distintos usuarios y campos. Por ejemplo, está definida por el Consejo Ártico (Artic Council/ 2013) tal como fue utilizada en el 5to Reporte del IPCC (2014a, 37), como “la capacidad de un sistema socio-ecológico para hacer frente a fenómenos o alteraciones peligrosos, respondiendo o re-organizándose en formas que mantienen sus funciones esenciales, su identidad y estructura, al tiempo que conservan la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación”. De acuerdo a la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre (UNISDR -por sus siglas en inglés-, 2009, 29), resiliencia es la “habilidad de un sistema, comunidad o sociedad expuesta a amenazas, para resistir, absorber, acomodarse y recuperarse de los efectos de un peligro de manera rápida y eficiente, preservando y restaurando su estructura y funciones esenciales básicas”. ONU – Hábitat sostiene que una ciudad resiliente es aquella que absorbe, se adapta y recupera de shocks y estreses posibles de ocurrir, y se transforma de manera positiva hacia la sustentabilidad (UN Hábitat 2018).

Transformación refiere a los cambios en los atributos fundamentales de un sis-

tema, frecuentemente basados en paradigmas, metas o valores afectados (IPCC 2104c). La noción de transformación es útil para acompañar y reforzar la noción de resiliencia. El término resiliencia tal como fue explicado anteriormente, destaca las características y acciones de un sistema que le permiten mantener o recuperar sus funciones o características deseadas, generalmente asociadas con la idea de retornar a su “normalidad” o “rebotar (hacia estado previo al impacto)”. Sin embargo, la comunidad de investigación ha hecho eco de las implicancias de la justicia social en las acciones de resiliencia, que pueden estar reforzando desigualdades sociales pre-existentes (Fraser, Pelling and Solecki 2016). Por lo tanto, al acompañar resiliencia con transformación plantea la idea de “rebotar hacia delante (un estado diferente, superador del previo al impacto)” y desafiar el statu quo. La transformación “expresa la ocurrencia de un cambio social profundo, que supone no sólo modificaciones estructurales y de conducta, sino también el reacomodamiento de valores y metas fomentadas por actores individuales y colectivos en un sistema” (Fraser, Pelling and Solecki 2016, 26).

Este proyecto considera resilientes a las ciudades donde los elementos de

reducción de riesgo, tanto físicos como no físicos, existen para reducir el riesgo de amenazas, riesgos cotidianos y los impactos del cambio climático, y donde las capacidades institucionales, sociales y financieras son incrementadas en miras a esos impactos, y se transforman de manera positiva para avanzar hacia un desarrollo más sustentable e inclusivo.

Contexto de las ciudades

Santa Ana es la segunda ciudad más grande de El Salvador, con 264.091 habitantes (2013) y se encuentra en la parte alta de la cuenca del río Lempa en una meseta rodeada de laderas. Sus problemáticas se caracterizan por una expansión de la vivienda periférica de baja densidad y una falta de ordenamiento territorial y planificación urbana y fiscal, la falta de una gestión integral del agua y una gestión integral de los desechos sólidos y la necesidad de manejo de emergencias, fortalecimiento institucional, y comunicación ciudadana. Este contexto hace que la ciudad sea particularmente vulnerable a los eventos naturales (como inundaciones, tormentas y vendavales, desli-

zamientos de tierra, volcanismo y sismos e incendios forestales) y a los impactos del cambio climático, lo que requiere de una planificación que ayude a construir resiliencia de manera integrada con estrategias de desarrollo adaptativas y sostenibles.

La ciudad de Dosquebradas tiene una población de 200,000 habitantes y un crecimiento demográfico de más del 2%/año en los últimos 30 años. Forma parte del área Metropolitana del Gran Pereira (aproximadamente 500.000 habitantes) y está localizada en la región del eje cafetero de Colombia, en una zona de piedemonte y laderas con pendientes fuertes de la Cuenca del río Otún. Esto ha llevado a un rápido desarrollo urbano y a una planificación y gestión de la ciudad inadecuadas, derivando en un incorrecto uso de la tierra, y al asentamiento de población e inversión en infraestructura en áreas de alto riesgo de inundaciones y derrumbes. Esto ha aumentado la vulnerabilidad de parte de la población y alterado servicios ambientales esenciales, en particular los de provisión, regulación y soporte hídrico.

Santo Tomé está situado en el centro – este de la Provincia de Santa Fé, y es parte del Área Metropolitana Gran Santa Fé. La ciudad ha experimentado

un rápido crecimiento poblacional, del 12 % en el período entre 2001 y 2010, casi el doble de la media provincial. En el 2010 contaba con 66.133 habitantes y una proyección del Instituto Provincial de Estadísticas (IPEC) calcula que el municipio tendrá aproximadamente 81.000 habitantes en 2025. Se encuentra ubicada en la desembocadura del Río Salado y está fuertemente condicionada por el régimen de crecidas del río y el riesgo de inundación. La ciudad ha desarrollado un sistema de de-

fensas y bombeo para protegerse de las inundaciones pero que está llegando a los límites de su capacidad. El crecimiento urbano sin la adecuada planificación de riesgos y acompañamiento con infraestructura y servicios básicos hacen que hoy la ciudad tenga zonas altamente expuestas a riesgo por crecidas del río, lluvias intensas o una combinación de ambas, a lo que se suma el alto nivel de las napas freáticas.

Si bien cada ciudad presenta características propias asociadas a

Cuadro 1 Contexto de las tres ciudades del proyecto

	Santa Ana	Santo Tome	Dosquebradas
Población (000)	265	66	200
Localización	Entre 600 y 2400 msnm con zonas planas, de piedemonte y de laderas largas con pendientes fuertes. Ubicada en la cuenca alta del río Lempa, tiene un total 77 corrientes de agua.	Entre 15 y 50 msnm, ubicada al borde del río Salado con zonas planas y onduladas con pendientes muy leves.	Entre 1350 y 2.150 msnm con zonas planas, de piedemonte y de laderas largas con pendientes fuertes. Dos ríos y mas de 10 quebradas constituyen la red hídrica.
Riesgos mayores	<ul style="list-style-type: none"> - Inundación por crecidas de ríos. - Deslizamientos. - Volcanismos. - Sismos. - Tormentas y vendavales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inundación por crecidas de ríos. - Inundación por napa freática. - Tormentas y vendavales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Inundación por crecidas de ríos. - Deslizamientos. - Volcanismos. - Sismos. - Tormentas y vendavales.
Principales problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación urbana y ordenamiento territorial - Manejo integral del agua - Gestión integral de los desechos sólidos - Manejo de emergencias - Fortalecimiento institucional - Educación y comunicación ciudadana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Escasa toma de conciencia sobre riesgos de desastres. - Crecimiento urbano acelerado. - Inadecuada planificación urbana y gestión de usos del suelo - Necesidad de expansión de infraestructuras y servicios básicos que reducen riesgos. - Falta de plan de gestión de riesgo de desastres. - Inadecuada base de información. - Dependencia de otros niveles de gobierno para acceder a recursos financieros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento demográfico acelerado - Problemas de movilidad - Gestión del agua y ocupación del suelo - Contaminación de fuentes hídricas - Profundización y socavación de cauces de quebradas - Falta de claridad en las normas y de urbanización - Inadecuada planificación y gestión del uso de la tierra
Procesos	Plan de acción BID, 2012	Plan de Base, 2014	Plan de Ordenamiento Territorial, 2015 Plan de Desarrollo: Compromiso de Todos, 2016-2019

las condiciones geográficas y del clima, a su desarrollo, entramado social, actividades productivas, y contextos políticos y nacionales, comparten problemas comunes a las tres que van más allá del impacto de eventos climáticos. Estos problemas pueden agruparse en tres grandes categorías: a. problemas de gobernanza (incluyendo aspectos organizacionales y de participación ya que están estrechamente ligados), b. problemas relacionados a las bases de información y conocimiento sobre las que se planifica el desarrollo (poco compartidas e integradas), y c. falta de capacidades humanas y financieras para explorar e implementar la reducción de riesgo de desastres y las opciones para construir resiliencia. Estos problemas son comunes también a muchas otras ciudades de la región. Varias de las ciudades grandes y capitales nacionales o regionales que han sido capaces de afrontar estos problemas con distintos grados de avances, pero la gran mayoría de las ciudades pequeñas e intermedias, foco de esta iniciativa, han logrado en términos comparativos avanzar poco en cuestiones de resiliencia al

clima. Permanecen casi invisibles frente a gobiernos nacionales y la comunidad internacional a la par de que son altamente dependientes (financiera, técnica y políticamente) de otros niveles de gobierno o instituciones. El gran reto de este proyecto es ayudar a afianzar una manera de trabajar donde a partir de un proceso de planificación participativa se genera información local validada, y se desarrolla un portafolio de opciones de acción. Este portafolio va definiendo una hoja de ruta para ir fortaleciendo la resiliencia. Esta manera de trabajar permite afrontar los distintos desafíos, aprovechando las capacidades y recursos locales y generando acciones que brinden soluciones a problemas reales a la par que fortalecen las capacidades y la gobernanza local. El camino que va desarrollando cada ciudad es una buena guía para inspirar y escalar procesos de cambio similares en otras ciudades de la región, los desafíos y recomendaciones son también válidos y sirven para concentrar la atención en resolver los aspectos más complejos del proceso.

Avanzando para fortalecer la resiliencia al clima

En el marco del proyecto se ha implementado un proceso participativo que incluye distintas etapas, aprovecha las potencialidades/oportunidades de cada ciudad y responde a las limitaciones/necesidades que presenta el contexto y los procesos en curso.

A lo largo del desarrollo del proyecto se han ido explorando y definiendo una serie de acciones que son integra-

das en un portafolio de opciones. Como ya se mencionó, estas acciones buscan iniciar, facilitar o apoyar cambios y avanzar en la implementación de un enfoque de resiliencia en el desarrollo y planificación local. De esta manera se crean y refuerzan las capacidades de los actores para participar en el proceso de toma de decisiones, la exploración de opciones y la implementación de las acciones. Las distintas etapas del proyecto, todas importantes, son útiles para asegurar cambios e impactos.

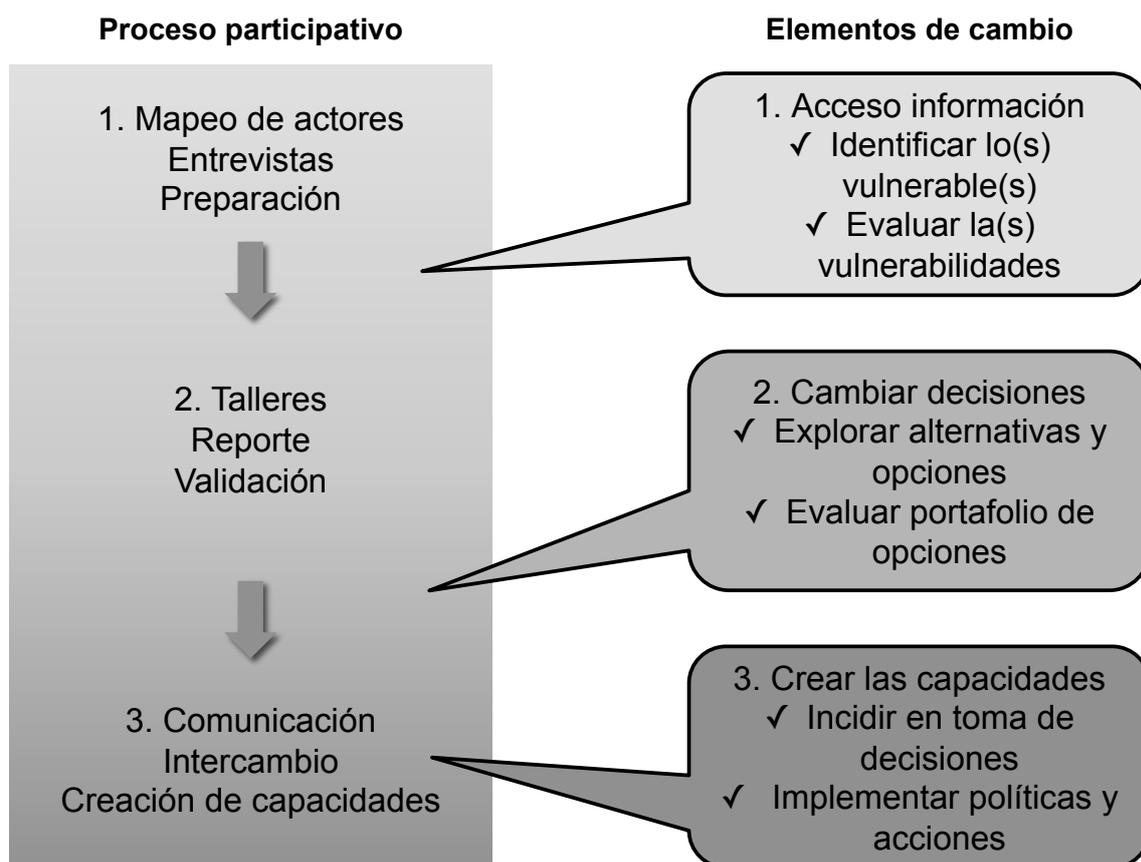


Figura 1. Etapas del proyecto y nuestro enfoque para construir el camino hacia la resiliencia y la transformación
Fuente: Elaboración propia

a. Mapeo de actores y entrevistas: Esta etapa ayudó a identificar actores clave para analizar el tema de riesgo de desastres y vulnerabilidad, e identificar opciones para la resiliencia al clima en cada ciudad. Mediante este mapeo se fue definiendo a quiénes entrevistar y con las entrevistas se fue captando percepciones sobre desarrollo y resiliencia al clima, permitiendo resaltar desafíos y oportunidades de cada ciudad. Fueron útiles, además, para identificar flujos de relaciones e interacciones, presentar el proyecto y preparar los ejes generales (problemas/oportunidades) sobre los cuales se organizó la dinámica de cada taller. Por otro lado, las entrevistas permitieron recopilar información (ej. usos del suelo y trama urbana, riesgos y amenazas, vulnerabilidad física y social, servicios e infraestructuras, obras proyectadas o en ejecución, etc.) habitualmente dispersa en distintas oficinas, dependencias y personas. Dada la brecha existente entre producción y uso de información que sirva para la toma de decisiones, el proyecto facilitó la generación de productos de conocimiento ajustados a las necesidades de cada ciudad, y consensuados entre los actores locales, propiciando un diálogo entre estos diferentes productos.

b. Taller para explorar opciones: En los talleres se utilizó una metodología y caja de herramientas abierta, flexible y transparente (QUICKScan) con el fin de facilitar la participación de todos los actores. Esta herramienta permitió el uso de diferentes fuentes y formatos de información y explorar opciones alternativas a fin de co-construir información útil y necesaria para avanzar en la preparación de un portafolio de opciones de acción. Es importante destacar que la herramienta funciona como un lienzo en blanco, al cual se le va agregando la información que proponen los participantes para ir construyendo las diferentes opciones durante el taller. A partir de la exploración conjunta (dos días de taller en cada ciudad) se buscó identificar, evaluar y aterrizar algunas soluciones, acciones, y prácticas que pueden mejorar la resiliencia al clima de estas ciudades y den algunas pistas o puntos de entrada posibles para ir trabajando estos temas en beneficio de lo(s) más vulnerable(s) en vías a construir un desarrollo sustentable. Trabajar estos temas requirió considerar diferentes procesos en curso (planes de ordenamiento territorial, planes de acción,

planes de base); combinar distintos tipos de estrategias y acciones (en salud, ambiente, saneamiento, transporte, reducción de riesgo desastres etc.), trabajar a distintas escalas temporales (corto, mediano y largo plazo), espaciales (barrial, ciudad, área metropolitana, cuenca, etc.) y de niveles de decisión.

c. Validación del portafolio de opciones: La sistematización de toda la información recolectada durante la etapa de entrevistas, mapeo de actores y análisis de información

de base, junto con los resultados del taller, ayudó a tener más claro el QUÉ (tipo de opciones y acciones necesarias), PARA QUÉ (su contexto y justificación), DÓNDE (lugar), CUÁNDO (tiempos), CON QUIÉNES (quienes son parte, se deben involucrar, ganan y pierden), CON QUÉ RECURSOS (técnicos, financieros) y CÓMO (integración de conocimientos y experiencias diversas, procesos participativos, gobernanza a múltiples niveles). Estos fueron aspectos clave a considerar durante el

Cuadro 2. Opciones prioritarias identificadas durante las entrevistas y en negrita aquellas exploradas durante los talleres en las tres ciudades.

Dosquebradas	Santa Ana	Santo Tome
OPCION 1: Línea de base para evaluar vulnerabilidad y riesgos	OPCION 1: Línea de base para evaluar vulnerabilidad y riesgos	OPCION 1: Línea de base para evaluar vulnerabilidad y riesgos
OPCION 2: Infraestructuras verdes y restauración	OPCION 2: Planes integrales de gestión y manejo	OPCION 2: Infraestructuras grises
OPCION 3: Manejo integral de barrios	OPCION 3: Infraestructuras verdes y grises	OPCION 3: Planificación urbana y territorial
OPCION 4: Movilidad y accesibilidad	OPCION 4: Normas, leyes y planes de ordenamiento territorial	
	OPCION 5: Comunicación, información y educación	

proceso construcción y validación de un portafolio de opciones de desarrollo resiliente al clima en función del contexto de cada ciudad. Para cada ciudad se trabajó en el armado de un portafolio de posibles opciones que luego fue presentado a los tomadores de decisiones. Esta validación contribuye a la construcción de un entendimiento común que permite analizar los impactos y efectos de las distintas opciones, y realizar una evaluación sobre posibles compensaciones y acciones a implementar para cada una de las opciones planteadas, colaborando así en la creación de conocimientos e información útil para apoyar y orientar la toma de decisiones. Dado los diferentes procesos y dinámicas de políticas públicas en cada una de las ciudades, la validación del portafolio de opciones se realizó en función de las demandas y necesidades particulares de cada ciudad a fin de facilitar la implementación e incidencia en las políticas públicas.

En Dosquebradas, la validación se realizó sobre la base de un taller para priorizar las medidas de adaptación y mitigación con funcionarios y técnicos de la Municipalidad, representantes de instituciones regionales

y la sociedad civil. Luego se realizó la presentación del portafolio de opciones y las fichas de proyectos prioritarios a funcionarios y técnicos de la Municipalidad.

En el caso de Santa Ana, la validación se realizó alrededor de varias mesas de cambio climático conformadas por funcionarios y técnicos de la Municipalidad y la sociedad civil. Estas mesas surgieron como producto del taller de planificación participativa y se está gestionando su reconocimiento formal como espacio de trabajo. En el espacio de trabajo de las mesas se realizaron y luego presentaron fichas de proyectos prioritarios a funcionarios y técnicos de la Municipalidad.

En Santo Tomé, la validación se desarrolló a través de reuniones, y talleres de discusión y fortalecimiento de capacidades. Se realizó un taller de gestión de riesgo y resiliencia con funcionarios de la Municipalidad para discutir e iniciar el proceso de elaboración e implementación de un plan local de acción y está planificado un taller para inicios de 2018 con sociedad civil y funcionarios municipales. También se realizó un taller e informe sobre aspectos de normativa

urbana e instrumentos urbanísticos útiles para la gestión local que apuntó a revisar y potenciar lo existente a la par que generó un espacio para discutir formas de trabajar y vinculación entre equipos. A partir del análisis de todo lo trabajado se realizaron fichas de proyectos prioritarios y se presentaron a funcionarios y técnicos de la Municipalidad.

Partiendo de contextos muy diferentes, las tres ciudades incluyeron como parte del portafolio de opciones trabajar de manera directa o indirecta sobre los espacios naturales (ríos, quebradas, esteros, riberas y cuencas en zonas urbanas, periurbanas y rurales dentro de los límites municipales) a fin de asegurar los servicios ambientales esenciales que prestan en la construcción de resiliencia. Por ejemplo, en Dosquebradas, se propone la recuperación de relictos boscosos y corredores biológicos en zonas de expansión urbana para regular el caudal hídrico. En Santa Ana, las prioridades fueron la creación de una ordenanza para el ordenamiento y uso del suelo con énfasis en la zona urbana, peri-urbana y rural del sur de la ciudad que es una zona de infiltración de agua, recarga de acuí-

feros y regulación hídrica. En Santo Tomé se incluye trabajar sobre el uso y aplicación de distintas normas y herramientas urbanísticas con fines de cambio climático, donde en función de usos del suelo se propicie la rehabilitación de zona costanera, veredas verdes, retardadores pluviales, etc, que ayudan a regular el caudal hídrico. En las tres ciudades también es marcada la necesidad de actualizar y completar toda la infraestructura y los servicios que reducen riesgos (alcantarillado, pluviales, gestión de residuos sólidos, gestión del agua, etc) en el marco de una planificación urbana coherente que incluya las zonas peri-urbanas y tome como eje transversal la reducción de riesgo de desastres y resiliencia a fin de garantizar coherencia en las inversiones que se hacen. Finalmente, en las tres ciudades se requiere fortalecer las capacidades locales para asegurar procesos de participación reales y garantizar la continuidad de acciones. Esto incluye desde desarrollar capacidades para manejar información y comprender temas complejos, hasta la elaboración y presentación de propuestas de proyectos y gestión ante donantes diversos.

d. **Comunicación e intercambio:** Al final del proyecto se realizó un taller de intercambio entre las ciudades e iniciativas regionales sobre reducción de riesgo de desastres y desarrollo urbano resiliente al clima, para evaluar el proceso, identificar las próximas etapas para la implementación del portafolio de opciones y compartir lecciones aprendidas. De esta manera se contribuyó a reforzar las capacidades de las ciudades del proyecto, así como se identificaron sinergias y barreras para la implementación de las opciones. También sirvió para discutir sobre como continuar apoyando a estas ciudades y generar intercambios con otras ciudades que están atravesando procesos similares de rápido crecimiento urbano y riesgo climático.

El taller de cierre ha ayudado a analizar el camino de cambio hacia la resiliencia que desarrollan las ciudades, incluyendo aprender de los diferentes procesos de toma de decisiones, de planificación y de implementación de políticas públicas. Es así como se pudo compartir diferentes métodos para validar el portafolio de opciones y las propuestas de proyectos, entender la importancia de inte-

grar el conocimiento y la visión de todos los actores, y discutir maneras sobre cómo asegurar la incidencia en políticas a través de cambios en la gobernanza, cambios al interior de las instituciones que deben colaborar y mejoras en los mecanismos de participación para reconocer problemas y buscar soluciones en conjunto.

Desafíos y oportunidades encontradas

Los principales desafíos y oportunidades encontrados en las tres ciudades pueden agruparse alrededor de algunos temas clave, los cuales fueron siendo abordados a lo largo de las distintas etapas del proyecto:

Acceso y uso de información (útil para la toma de decisiones): en relación con la información el principal desafío es poder utilizar toda la información disponible y compartirla. Muchas veces el problema no es la ausencia de datos, sino los formatos en que estos se encuentran ya que no son compatibles o de fácil uso, o las posibilidades de acceder a los datos y a distinta información y

que ésta sea compartida. En las tres ciudades se encontró que no es una práctica habitual compartir toda la información generada entre distintas oficinas de gobierno, y que muchas veces los formatos y escalas que utiliza una oficina no son compatibles con los que utiliza otra. Así se acumula información que no se traduce en conocimiento y entendimiento para guiar la toma de decisiones. A la vez, es habitual que niveles superiores de gobierno, en el marco de trabajos promovidos por organizaciones internacionales, encarguen estudios en donde los actores locales no necesariamente participan ni reciben luego toda la información completa, incluyendo las bases de datos. Como resultado se duplican los esfuerzos y la información generada muchas veces es incoherente y produce incertidumbre. Sin ir más lejos, los propios institutos de estadísticas nacionales no entregan a los gobiernos locales todas las bases de datos desagregados en las escalas pertinentes a sus distritos. Por lo tanto, existe una gran oportunidad para crear capacidades en las ciudades para desarrollar sistemas de información basados en programas de código abierto, simples de

utilizar y flexibles de actualizar. Esto requiere de inversiones mínimas y permite disponer de información accesible y actualizada para guiar acciones. Un primer paso importante es poder compatibilizar formatos y escalas de todas las bases de datos e información que manejan los actores nacionales y locales. Por ejemplo, en el caso de Santo Tomé recientemente se ha firmado un convenio con Infraestructura de Datos Espaciales, Provincia de Santa Fe (IDESF) para la capacitación de recursos humanos para el armado del sistema, la geo-referenciación de toda la información, y la provisión de recursos físicos.

Además, es necesario poder **comunicar** a todos los actores los resultados del proceso de análisis de información, exploración de opciones y los justificativos para la toma de decisiones. Así se van construyendo procesos realmente participativos y transparentes. Es recomendable dejar de trabajar y desarrollar procesos en silos estancos, y utilizar métodos como si fueran cajas negras cerradas donde nadie conoce las reglas, no se comparte o usa la información y no se socializan y validan las propuestas generadas por otros sectores o

actores. En las tres ciudades se ha manifestado la necesidad de hacer un esfuerzo de compartir y comunicar más y mejor entre áreas de gobierno y entre actores, así como con otros niveles de decisión.

Esto genera el desafío de integrar distintos tipos de información y conocimientos, de integrar lo técnico con lo político, el dato “duro” con las percepciones de los actores. Una barrera frecuente durante la exploración y co-producción de información, especialmente la que se presenta en forma de mapas. En muchos casos los actores no técnicos perciben todo aquello que se presenta en formato “mapa” como si fuese la “realidad”, en lugar de entenderlo como parte del proceso de construcción, exploración y aprendizaje conjunto, y que estos productos (‘mapas’) seguramente van cambiando. En un contexto de incertidumbre respecto al impacto del cambio climático, los mapas por ejemplo se deberán ir ajustando a medida que mejora el conocimiento, y se actualizan los datos climáticos, hidráulicos, de población, sociales, de obras de infraestructura, etc. Es necesario desmitificar la producción y uso de información técnica y pasar

a integrarla dentro del proceso participativo, creando las capacidades para utilizar la información en todo tipo de formato. A su vez, también es importante consolidar cuerpos técnicos dentro de las estructuras de gobierno para ir generando mayor autonomía para encarar la diversidad de temas que implica el desarrollo resiliente de las ciudades.

Desarrollo de procesos participativos para fortalecer la gobernanza: el principal desafío para que los procesos participativos no se conviertan en mecanismos vacíos de interés y sean creíbles, se relaciona con la necesidad de impulsar la presencia y asistencia de todos los actores, y sobre todo asegurar el involucramiento y compromiso de los diferentes interesados e instituciones. Los procesos participativos implican generar espacios reales de intercambio y diálogo donde se identifican y discuten prioridades. Muchas veces las urgencias diarias, la complejidad de los problemas, y los contextos políticos e institucionales atentan contra el desarrollo de procesos participativos. El proyecto fortaleció capacidades y generó es-

pacios donde poder ejercitar pasar de la deliberación permanente a procesos donde todos los actores, a partir de sus distintos saberes, son parte de los diagnósticos, de la planificación e implementación de acciones. Se buscó que, en las distintas propuestas de opciones de acción, los resultados de los procesos participativos se integren con los análisis técnicos y políticos, buscando el diálogo entre visiones y saberes diferentes, donde el interés común esté por encima de intereses sectoriales o particulares, y donde confluyen necesidades a corto y mediano plazo con aquellas de largo plazo. En la medida en que el proceso participativo pueda ayudar y asegurar la integración de todos los actores, recursos y áreas involucrados, definir y reorientar proyectos, ayudar a la apropiación comunitaria y garantizar transparencia en la lógica de las inversiones, será más factible que las propuestas de acciones respondan a necesidades concretas y sean implementadas. A su vez, este tipo de procesos también influye sobre la manera de organizarse al interior de los propios gobiernos locales, y ayudan a reflexionar sobre cómo abordar cuestiones complejas que

requieren del trabajo colaborativo de muchos sectores y actores, dentro y fuera de la estructura de gobierno.

Análisis integral, multi-escalas y multi-actores: En relación al desarrollo de los talleres y proceso de **validación de opciones** existe la dificultad de cerrar la brecha entre los diferentes niveles (familia, barrio, municipio, departamento/provincia, nación) y actores en la toma de decisiones (vecino, organizaciones barriales, gobiernos locales/departamentales/nacionales, universidades, organizaciones no gubernamentales, empresarios, etc) y las escalas de las acciones propuestas y su implementación (lote, quebrada, cuenca, eco-región). En muchos casos es difícil evaluar y analizar los resultados, impactos positivos y negativos, de cada una de las opciones, proyectos y acciones en función de estas distintas escalas. Se genera a la vez un desafío y una oportunidad para que en el momento de la implementación del portafolio de opciones de acción se asegure la evaluación específica sobre qué sectores de la población (ej. grupos socioeconómicos altos, medio, bajos), que zonas de la ciudad (ej. urbana, peri-urbana, rural) y qué

servicios ambientales (ej. provisión de agua, regulación hídrica, soporte a la biodiversidad) son los beneficiados y/o afectados. Este análisis lleva a evaluar los impactos positivos y negativos de las acciones e identificar las compensaciones necesarias. Facilita integrar las diferentes visiones sobre el proyecto urbanístico de la ciudad en el corto, mediano y largo plazo. También ayuda a cerrar la brecha entre los contextos políticos de corto plazo y los sociales – ambientales y climáticos de largo plazo, así como entre los niveles de decisión y las escalas de las acciones.

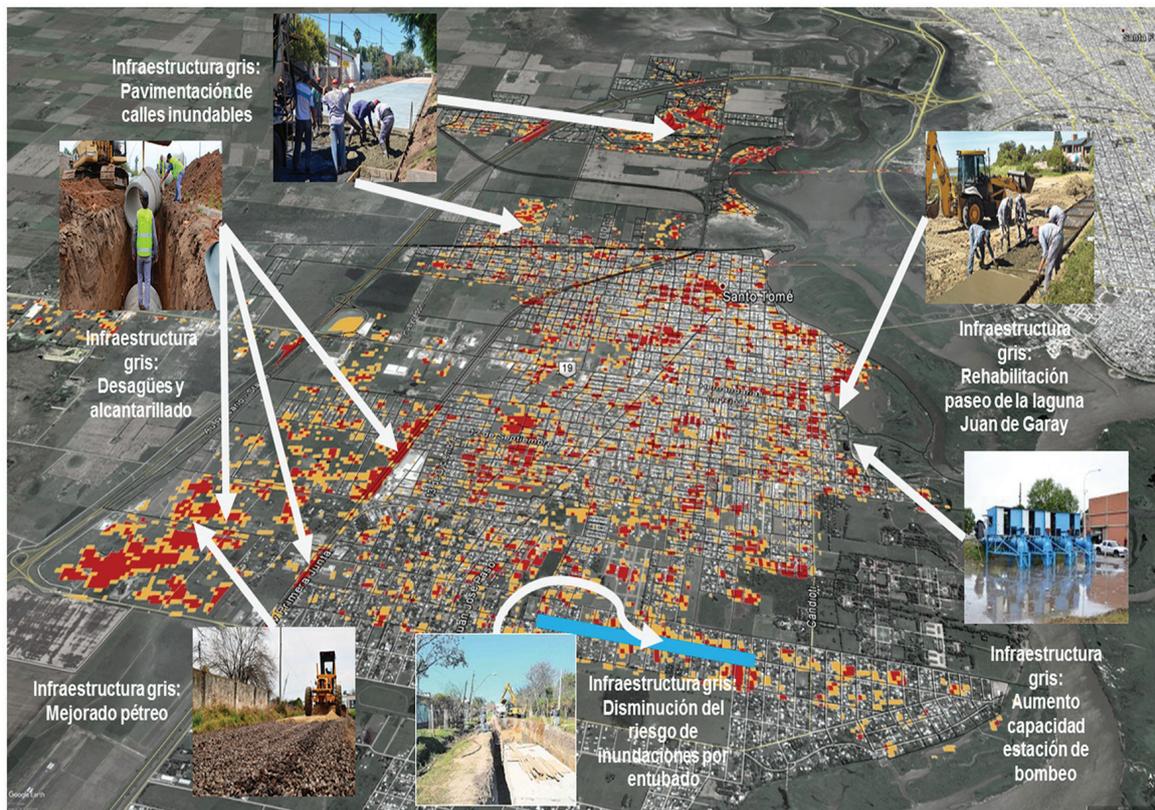
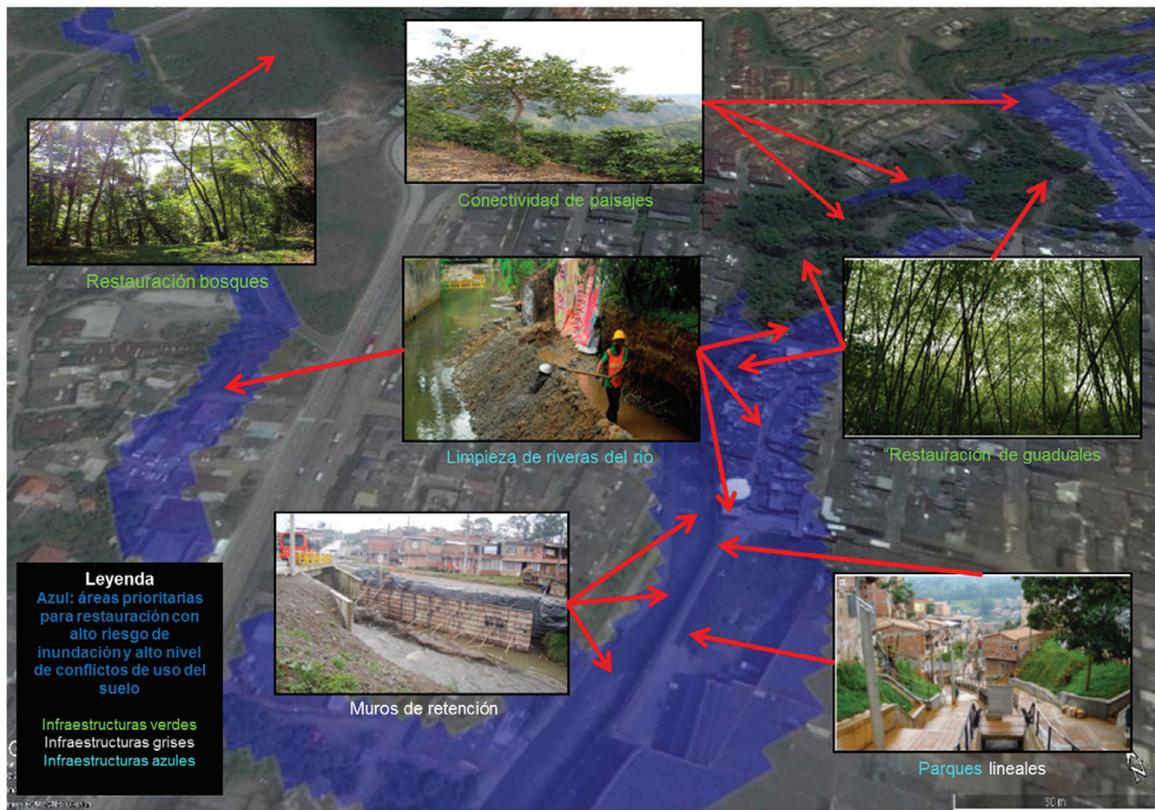
En todas las ciudades además existen factores tales como los mandatos cortos y las elecciones recurrentes, los plazos de las agendas políticas, las urgencias de la gestión diaria, la falta de acceso a financiamiento para acciones estructurales y/o no-estructurales, la falta de capacitación, el tipo de perfil de los equipos técnicos-políticos, que influyen en la toma de decisiones y en las posibilidades de avanzar con la construcción de resiliencia. Avanzar en procesos de planificación que promueven un análisis integral, multi-escalas y multi-actores, y faciliten la generación de capacidades, ayuda a ir rompiendo este tipo

de barreras tan enquistadas en la manera de funcionar de las ciudades.

A modo de ilustración la Figura 2 muestra ejemplos de las principales acciones del portafolio de opciones definidas en las ciudades y la Figura 3 ilustra un ejemplo de integración de acciones del portafolio de opciones para zonas urbana, peri-urbana y rural.

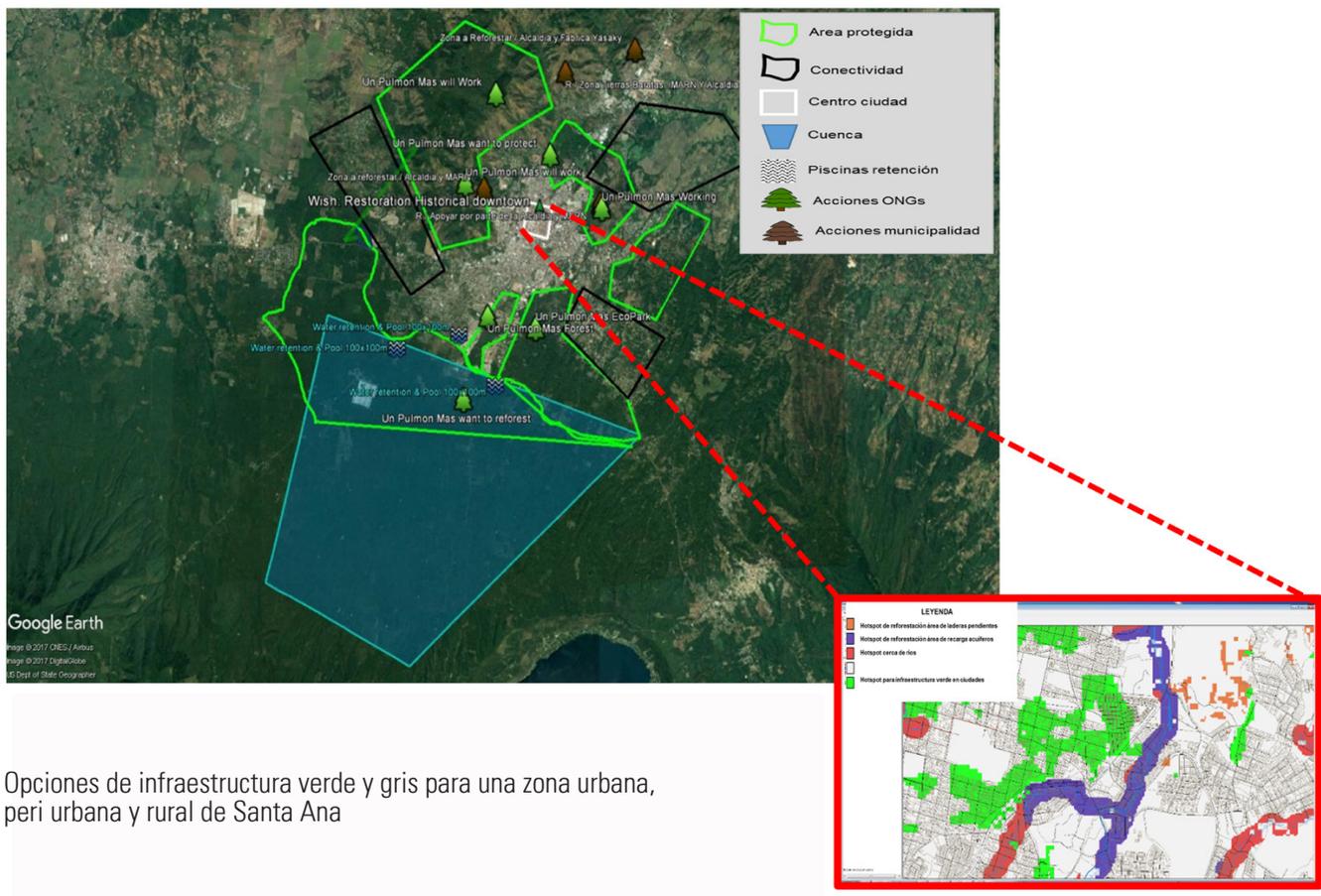
Avanzar en la implementación de acciones:

Existe en las tres ciudades voluntad de los actores de trabajar sobre los problemas identificados y desarrollar respuestas apropiadas, capacitarse, gestionar proyectos, coordinar con distintos niveles de gobierno y sectores. Esto se traduce en una suma de voluntades para continuar trabajando en la planificación e implementación de acciones para aumentar la resiliencia más allá de la duración de este proyecto. Un paso necesario es analizar la organización institucional y comenzar a pensar en cómo integrar las políticas públicas de reducción de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático dentro del plan de desarrollo urbano-territorial de largo plazo. En las tres ciudades existe la decisión



Opciones de infraestructura verde y gris para una zona urbana de Santo Tomé

Figura 2: Ejemplo de acciones del portafolio de opciones para las ciudades / Fuente: Elaboración propia



Opciones de infraestructura verde y gris para una zona urbana, peri urbana y rural de Santa Ana

Figura 3: Ejemplo de integración de acciones del portafolio de opciones para zonas urbana, peri – urbana y rural
Fuente: Elaboración propia.

política de acompañar el proceso de reflexión iniciado y la acción colectiva, y se vienen fortaleciendo los recursos técnicos locales y avanzando en áreas críticas de la gestión (reducción de riesgo de desastres, obras de infraestructura y servicios que reducen riesgos, planes de desarrollo y ordenamiento, normativas, etc).

Sin embargo, para la implementación del portafolio de opciones, es necesario trabajar para cerrar la brecha entre la búsqueda de fondos en

el corto plazo para resolver urgencias y la gestión de fondos para el largo plazo que apunta a resolver problemas asociados a la falta de planificación. Como lo expresaron los tomadores de decisión que participaron en el proyecto “las necesidades van en ascensor y el presupuesto por la escalera”. Aún falta definir el rol que tendrán las ciudades, entender cómo se suman a discusiones y acciones regionales, nacionales y globales y que van a necesitar para poder influir en

estas agendas extra – locales. También es clave la adecuación de normativa y de jurisprudencia para que se establezcan líneas claras de acción y las ciudades vayan ganando autonomía dentro de un marco de acción que propicia el desarrollo sustentable. Incluye también poder generar espacios de colaboración y coordinación entre varios municipios para concertar, promover e implementar acciones que solucionan problemas complejos que traspasan límites administrativos. Por ejemplo, en los casos de Santo Tomé y Dosquebradas, se abre el desafío y la oportunidad en relación con la planificación urbana y el ordenamiento territorial de la creación del Área Metropolitana Gran Santa Fé y el Área Metropolitana del Gran Pereira de la cuales las dos ciudades son parte. Para ello, las ciudades deben estar preparadas y motivadas.

El proyecto tuvo como uno de sus objetivos contribuir a crear **capacidades** y **sinergias** de ciudad a ciudad y conectarse con iniciativas regionales e internacionales para la reducción y gestión de riesgos e implementar soluciones resilientes. Buena parte del taller final del proyecto se

orientó a compartir y socializar entre ciudades e iniciativas de la región los logros, las dificultades, las sinergias y posibles formas de cooperar y compartir lecciones aprendidas. En el marco del taller, las ciudades se sumaron o renovaron su compromiso con la Campaña Ciudades Resilientes de UNISDR y las 4000 ciudades alrededor del mundo que están trabajando en reducir riesgos y aumentar la resiliencia. Ser parte de la campaña facilita acceder a herramientas, a instancias de intercambio entre ciudades y a fortalecer sus capacidades externas. Asimismo, como muchos temas relacionados con la evaluación de riesgos y la implementación de acciones son comunes a las tres ciudades del proyecto, las mismas manifestaron la necesidad de compartir y cooperar entre ellas sobre cómo trabajan estos temas, cómo elaborar e implementar planes de acción, cómo organizar la estructura municipal, los mecanismos de coordinación que usan, las posibilidades de acceso a fondos e instrumentos legales, así como compartir experiencias en creación de conocimiento del riesgo y otros temas afines. También se propusieron promover la integra-

ción de las ciudades en iniciativas nacionales, regionales e internacionales. Esta integración ayudará a identificar áreas de cooperación y creación de capacidades para trabajar sobre instrumentos legales y económicos y procesos de planificación, fundamentales en la construcción de resiliencia y la reducción de riesgo de desastres.

LECCIONES Y CONCLUSIONES

Es fundamental construir sobre lo existente y apoyar los procesos en curso. Aunque en las tres ciudades existen planes de acción, instrumentos para la gestión del crecimiento (por ej. planes de base) y/o planes de ordenamiento territorial (POT) en etapas de avance diferentes, el portafolio de opciones identificadas para cada ciudad permite establecer un eje conductor para la implementación de acciones básicas para lograr ciudades más resilientes y equitativas. Cada ciudad ha planteado de manera diferente, que el diálogo y los espacios de participación son esenciales para avanzar en el tema de resiliencia urbana.

Dosquebradas considera que es fundamental la co-construcción de información entre técnicos y la comunidad. Esto facilita compartir conocimientos, crear capacidades y articular la implementación y escalonamiento de acciones para asegurar sinergias en priorizar proyectos de acuerdo a necesidades territoriales y de los sectores más vulnerables. De esta manera se evitan decisiones sesgadas a partir de información y percepciones parciales.

Santa Ana considera que es fundamental crear, abrir y mantener espacios de participación ciudadana sobre la base de las mesas de cambio climático, (dada la amplia respuesta que estas han tenido), y así afianzar la credibilidad en los procesos participativos y el intercambio entre actores e instituciones municipales.

Santo Tomé considera que es fundamental que las propuestas discutidas y validadas, permitan definir una estrategia de desarrollo con opciones claras para generar apoyo y asegurar apropiación por parte de la comunidad. Se debe generar un diálogo para que todos los actores sean parte de las decisiones y se fortalez-

*ca el tejido social asumiendo cada actor sus responsabilidades*³.

Revalorizar y construir sobre lo existente es clave para generar confianza entre los actores y tomadores de decisión sobre la metodología de trabajo propuesta y los resultados alcanzados. El proceso desde el inicio planteó analizar con el lente de resiliencia los co-beneficios de cada uno de los planes y acciones en marcha para así potenciar o re direccionar acciones y procesos si fuera necesario. A medida que se avanzó en el proyecto esto se fue haciendo más evidente para los actores. Sirvió para ir mostrando que la agenda de resiliencia al clima de cada ciudad puede ser vehículo para la integración de temas y agendas sectoriales. Vincular temas de resiliencia al clima con los procesos de planificación y gestión urbana en curso permite abordar todo el espectro de riesgo y sus causales, desde los riesgos diarios (de no contar con servicios de alcantarillado, viviendas precarias o inundaciones muy localizadas), hasta inundaciones y tormentas más severas que afectan importantes zonas de cada una de estas ciudades.

Desarrollar un portafolio de opciones de acciones para cada ciudad permite establecer un eje conductor para la implementación de acciones muy concretas, integrando el corto y mediano plazo en una visión de más largo plazo. Para ello es necesario que las acciones propuestas y consensuadas entre los actores, sean política y socialmente relevantes, técnica y financieramente sólidas y realizables. El proyecto ayudó a consolidar una manera de trabajar. Con sus distintas etapas y actividades, el proceso desarrollado, sirve de guía para inspirar y escalar procesos de cambio necesarios para aumentar la resiliencia en estas ciudades (y otras similares de la región).

Uno de los retos principales es asegurar la participación de todos los actores en la planificación, exploración e implementación de las opciones de acción, y la integración coherente de las distintas iniciativas en marcha. Esto implica cambios en los procesos de gobernanza, en la estructura institucional y organizacional, y habilita espacios de participación en función de los contextos específicos de cada ciudad.

3. Comentarios de tomadores de decisión durante Taller de cierre del proyecto realizado en diciembre 2017 en Ciudad de Panamá. .

En el taller de cierre de proyecto realizado en Panamá, se concluyó, que para mejorar el diálogo y la participación real, se debe tomar en consideración: a. Mejorar el acceso a la información sobre opciones, riesgos, fondos, proyectos e iniciativas a fin de que se pueda participar de manera informada y esto favorezca la credibilidad de la ciudadanía en los procesos participativos. b. Mejorar la integración de políticas públicas para la reducción de riesgo de desastres a todas sus escalas y las de adaptación al cambio climático en los planes de desarrollo y el ordenamiento territorial con el fin de construir una visión a largo plazo compartida por todos los actores. c. Asegurar discusiones entre múltiples actores, utilizando la información disponible, integrando visiones técnicas, con realidades de la política públicas y con las percepciones de los actores. Esto ayudará a disminuir el riesgo de politización de las acciones, balancear necesidades urgentes con las de largo plazo y dar apoyo a los procesos en curso independientemente de mandatos de gobierno o responsables de turno. d. Facilitar la implementación del portafolio de opciones y derivar escalonamiento de acciones a otras zonas

asegurando la distribución de beneficios urbanos a toda la población.

Es muy importante la sensibilización y capacitación de todos los actores. Para esto es necesario continuar integrando conocimientos diversos, visiones alternativas y fortaleciendo capacidades. Es necesario también instalar un proceso de evaluación y análisis de los impactos y beneficios de cada una de las opciones y acciones que aparecen como convenientes para garantizar una mayor transparencia y la definición de compensaciones.

Una participación con buenas bases de información y actores capacitados redundará en mejores recomendaciones, más apropiadas al contexto local, más factibles de ser implementadas y llegar a los resultados esperados. Para la implementación del portafolio de opciones es necesario evaluar, discutir y consensuar qué sectores de la población (ej. ingresos altos, medio, bajos), qué zonas de la ciudad (ej. urbana, peri-urbana, rural) y qué servicios ambientales (ej. provisión de agua, regulación hídrica, soporte a la biodiversidad) son los beneficiados y/o afectados para poder evaluar los impactos positivos

y negativos de las acciones e identificar las compensaciones necesarias. La implementación de acciones es un proceso dinámico que requiere ajustes periódicos. Por ejemplo se observa en las tres ciudades que a través de las integración de infraestructuras grises y verdes se puede construir resiliencia gracias a las restauración, recuperación y rehabilitación de los ecosistemas peri-urbanos y la provisión de infraestructura y servicios básicos (ej. parques lineales, reforestación, reimplantación de zonas de bosques y amortiguamiento, recuperación como zonas de amortiguamiento hídrico las zonas bajas, veredas verdes y arbolado urbano, diques y muros de contención, redes de cloacas o alcantarillado, recolección de residuos). Estas acciones contribuyen e integran en la agenda local la reducción de riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático. Esto ayudará además a integrar las diferentes visiones sobre el proyecto urbanístico de la ciudad y la construcción de resiliencia en el corto, mediano y largo plazo.

Existe en las ciudades del proyecto compromiso político de trabajar el tema de resiliencia, ahora se requiere

fortalecer y profundizar las políticas y los planes junto con todo el abanico de normas y regulaciones, cambios organizaciones y presupuestos para llevar adelante acciones que fortalezcan la resiliencia y la integración.

Estas lecciones surgen del proceso participativo desarrollado en cada ciudad con los diferentes actores. Por esto es importante conocer y analizar que dicen los actores sobre la necesidad de cambio, antes del proyecto y las evidencias de cambio al finalizar el proyecto (ver cuadro 3). Esto además de ayudar en la evaluación de los impactos y cambios del proyecto, permite conocer las limitaciones y mejorar las herramientas y métodos del proceso participativo como medio para construir resiliencia y facilitar una mejor planificación.

Cuadro 3. Los actores dicen sobre necesidad de cambio y evidencias de cambio**Necesidad de cambio:**

- La falta de planificación es el principal factor de vulnerabilidad y riesgo en las tres ciudades.

Como lo expresa un vecino de una las ciudades del proyecto *"no es el rio el que se ha metido en las casas, si no las casas las que se han metido en el rio"*.

Como lo manifiestan asistentes los talleres de planificación participativa *"el proceso participativo mejora la actitud para el diálogo entre los diferentes actores involucrados para acordar prioridades y necesidades"*.

- El principal reto en las tres ciudades es balancear necesidades urgentes con las de largo plazo.

Como lo expresa un tomador de decisión que participó en el proyecto *"las necesidades van en ascensor y el presupuesto por la escalera"*.

Comenta un vecino *"después de cada desastre, trato, dentro de mi lote, de reconstruir en función de posibles efectos a venir, pero muchas veces son vanos los esfuerzos pues estoy rio abajo"*.

Evidencias de cambio:

- A través del proceso participativo se mejora y asegura un diálogo transparente para acordar soluciones.

Como lo expresaron tomadores de decisión *"el proceso permitió tomar conciencia sobre la importancia de aspectos técnicos y cuantitativos, así como de aspectos políticos y sociales cualitativos"*.

"Ayudó a afianzar una manera de trabajar con lo que se tiene para afrontar los distintos desafíos en base a soluciones a problemas reales"; "este proyecto nos permite ajustar prioridades, reevaluar el proceso".

Comenta un asistente a uno de los talleres *"la participación de todos los actores permite disminuir las agendas políticas, el peso de grupos de presión y la fragmentación de decisiones"*.

- creación de capacidades facilita la integración de la gestión de riesgos y del portafolio de opciones como medio para construir resiliencia.

Expresa uno de los socios locales del proyecto *"se puso en la agenda el tema de cambio climático, la ciudad no trabajaba ni tenía intenciones de trabajarlo", "sociedad civil se empieza a sentir más cercana a la toma de decisiones, el proyecto despertó el deseo de participar en un ambiente de confianza"*.

Comentan participantes del proceso de validación *"con la información generada se puede aplicar y exigir el cumplimiento de normas, leyes e instrumentos"*

Como anota un participante a uno de los talleres *"con la información generada se puede aplicar y exigir el cumplimiento de normas, leyes e instrumentos existentes"*.

Dado los niveles de incertidumbre en cuanto a los impactos locales del cambio climático y los contextos políticos para los próximos 25-50 años, contar con un portafolio de opciones de acción permite empezar a trabajar en acciones y objetivos de corto plazo, con una visión a largo plazo. Esto facilita avanzar sin esperar a contar con toda la información necesaria para desarrollar un plan completo, de esta manera se pueden ir escalonando acciones, asegurando avances y aprendizajes. También permite responder a cambios y priorizar de forma flexible las acciones necesarias en función de prioridades y necesidades que surjan del propio proceso de transformación y planificación urbana.

Para avanzar con la agenda de resiliencia, las ciudades deben contar con un grupo de trabajo capacitado y enfocado en la gestión de riesgos y resiliencia, separado de la atención de las urgencias diarias de la gestión, con capacidad de análisis, planificación y coordinación entre distintas áreas de gobierno y con distintos actores.

Además, para aumentar la incidencia y lograr sinergias es necesario integrar a las ciudades en las iniciativas nacionales, regionales e

internacionales con el fin de promover agendas, compartir experiencias, mejorar los mecanismos de comunicación y acceso a fondos, asegurar la apropiación y empoderamiento ciudadano y fortalecer capacidades en las ciudades.

Contrariamente a lo inicialmente asumido, existe en las tres ciudades del proyecto suficiente información y datos para comenzar a realizar evaluaciones de riesgos y vulnerabilidad. Sin embargo, la información se encuentra en poder de diversos actores e instituciones, distintas oficinas de gobierno, la academia y centros de investigación, hasta incluso organizaciones locales e internacionales. La mayor dificultad radica en la falta de acceso a la misma, su verificación, la incompatibilidad en los formatos en que se encuentran muchas veces los datos, a la imposibilidad o barreras que existen para compartir la información entre instituciones y actores, y a contar con recursos humanos capaces de generar y procesar información según las necesidades propias del gobierno local.

En las tres ciudades es necesario avanzar y profundizar en la integración de los paisajes urbanos, peri-

urbanos y rurales en la planificación y desarrollo de las ciudades. Las ciudades cuentan con espacios naturales tales como quebradas, bordes de ríos y arroyos, lagunas, bajos y áreas naturales en sus territorios. Estos recursos, deben ser vistos como parte integral de la ciudad, pues proveen de servicios ambientales básicos como agua, seguridad alimentaria, regulación de flujos hídricos y de la erosión, soportan ciclos naturales, y actúan como zonas verdes de amortiguamiento. Se debe cambiar la concepción y uso que hace de estos espacios.

Volviendo a las preguntas de investigación, el proyecto permitió explorar e identificar de manera participativa oportunidades para un desarrollo y crecimiento urbano resiliente al clima y, a partir del análisis de necesidades y oportunidades, desarrollar un portafolio de opciones de acción para la resiliencia al clima. Estas acciones están pensadas para ser integradas en la planificación territorial y el desarrollo urbano. El desafío, como siempre, es avanzar en la implementación.

Finalmente, el gran reto es poder potenciar acciones, ampliar la base

de ciudades que efectivamente están avanzado con agendas de desarrollo sustentable que aumentan la resiliencia y la inclusión⁴. Generar una masa crítica de ciudades atentas a aprovechar sus potencialidades (físicas y humanas), y que logran integrar en la planificación y gestión urbana las variables económicas, sociales, ambientales, territoriales y de desarrollo de infraestructura y servicios. Para ello es fundamental apoyar iniciativas que trabajan junto a ciudades, potenciando y fortaleciendo sus capacidades. Dos cuestiones son clave: a. desmitificar la idea de que cuando se habla de riesgos asociados al clima se está hablando de cuestiones que ocurren infrecuentemente, y lejanas en el tiempo, desconectadas de las necesidades de desarrollo actuales, todo lo contrario; y b. que la ciudadanía y quienes los representan comprendan que es parte de su responsabilidad exigir que en las plataformas de gobierno se discutan estos temas, que se incluyan como parte de la política pública y las agendas de gobierno, y que se deban rendir cuentas por ello.

4. Presentación de Elkin Velásquez, Director de ONU – Habitat para América Latina y el Caribe. Webinar Ciudades Resilientes: La Nueva agenda urbana en América Latina, Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en América Latina (CDKN, IDRC, FFLA) junto con CEPAL y ONU-Habitat. (27 de marzo, 2018).

Bibliografía

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en cooperación con el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat) y el Foro de los Ministros y Máximas Autoridades del sector de la Vivienda y el Urbanismo de América Latina y el Caribe (MINURVI), (2018). Plan de Acción Regional para la implementación de la Nueva Agenda Urbana en América Latina y el Caribe (2016 – 2036)., Naciones Unidas, Santiago de Chile, 71 páginas.
- Fraser, A., Pelling, M., y Solecki, W. (2016). Understanding risk in the context of urban development, in Bartlett, S. and Satterthwaite, d. (eds) *Cities on a Finite Planet: Towards transformative responses to climate change*. Earthscan for Routledge, Oxon y New York, pp. 17 – 40.
- Gencer, Ebru A. (2017). *Local Government powers for disaster risk reduction: A study on local level authority and capacity for resilience*. UNISDR and CUDRR+R. <https://www.unisdr.org/we/inform/publications/54156>
- Hallegatte S., A. Vogt-Schilb, M. Bangalore, J. Rozenberg, 2017, *Indestructibles: Construyendo la resiliencia de los más pobres frente a desastres naturales*, resumen, Banco Mundial, Washington, DC.
- Hardoy, Jorgelina (2013). Los desafíos de Incorporar la adaptación al cambio climático en las agendas locales: algunas experiencias de Latinoamérica, *Medio Ambiente y Urbanización*, Vol 78, No 1, pp. 9 -32.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Annex I: Glossary. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- McGranahan, Gordon et al (2001). *The citizens at risk: From urban sanitation to sustainable development*. Earthscan, Londres.

- Mitlin, D (2004). “Editor’s introduction: Reshaping local democracy”, *Environment and Urbanization* Vol 16, No 1, pp 3–8.
- Satterthwaite, D.; Archer, D.; Colenbrander, S.; Dodman, D.; Hardoy, J. y Patel, S. et al (2018) Responding to climate change in cities and their informal settlements and economies. Artículo preparado para el IPCC para International Scientific Conference on Cities and Climate Change in Edmonton, Marzo 2018
- United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). (2015). *International Guidelines on Urban and Territorial Planning*. UN-Habitat, Nairobi.
- United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). (2018). *City Resilience Profiling Tool*. UN Habitat.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR). 2009. *2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction*. Naciones Unidas, Ginebra.
- Verweij, P., Janssen, S., Braat, L., van Eupen, M., Pérez Soba, M., Winograd, M., de Winter, W. y Cormont, A. (2016). QUICKScan as a quick and participatory methodology for problem identification and scoping in policy processes. *Environmental Science & Policy*, 66: 47–61. DOI: 10.1016/j.envsci.2016.07.010.
- WBGU, 2016, *La mudanza de la humanidad: La fuerza transformadora de las ciudades*. Resumen. Berlín: WBGU.
- Winograd M., 2013, Herramientas de apoyo a las decisiones De la teoría...a las realidades, Taller Análisis de la vulnerabilidad al cambio climático en la región América Latina y el Caribe Ciudad de Panamá, abril 23-25, 2013.
- World Bank, 2018, *Internal Climate Migration in Latin America*, Policy Brief # 3, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29461/GroundswellPN3.pdf?sequence=8&isAllowed=y>

Sakai, Paola ^{a(*)} / Caballero, Norma ^b / Sakai, Marco ^c / Aquino, Celeste ^b
Oreggioni, Fiorella ^d / López, Lucas ^e / Oberling, Daniel ^f
Schneider, Thaís ^f / Franzini, Ana ^f / Tischner, Angela ^f

Palabras clave: vulnerabilidad, ciudades, cambio climático, adaptación, resiliencia, eventos climáticos extremos

Vulnerabilidad climática de Puerto Iguazú, Argentina: Camino hacia la adaptación.

Abstract

Las ciudades ocupan un papel vital en el combate contra el cambio climático. Su importancia como actores esenciales se basa en el hecho de que concentran gran parte de la actividad económica y se espera que alberguen a dos terceras partes de la población del planeta para mediados de siglo. En este sentido, las acciones que las ciudades pueden realizar para enfrentar este desafío son significativas. Estas acciones incluyen esfuerzos para mitigar los efectos adversos del calentamiento global, así como gestiones para protegerse y adaptarse a eventos climáticos extremos, los cuales es probable que se tornen más intensos y frecuentes en un futuro. Hasta el momento, la atención se ha volcado predominantemente hacia las grandes metrópolis, dejando a un lado las ciudades medianas y pequeñas, las cuales a menudo son las que re-

a. School of Earth and Environment, Sustainability Research Institute, University of Leeds, Leeds LS2 9JT, United Kingdom
b. Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción, Paraguay
c. Environment Department, University of York, Heslington, York, YO10 5NG, United Kingdom
d. Centro de Tecnología Apropriada, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Católica "Nuestra Señora de la Asunción"
e. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones, Argentina
f. Instituto Polo Internacional Iguassu, Brasil.
(*) Corresponding author, email: p.h.m.d.oca@leeds.ac.uk

gistran los niveles de crecimiento más altos y las que carecen de recursos de diversa índole para hacer frente a este desafío. Bajo este contexto, el presente artículo se enfoca a examinar la vulnerabilidad climática de Puerto Iguazú, una ciudad argentina situada en la llamada región de la “Triple Frontera”, ya que comparte límites territoriales con Ciudad del Este (Paraguay) y Foz do Iguazú (Brasil). El análisis se base en un enfoque de métodos mixtos. En términos cuantitativos, se desarrolló un Índice de Vulnerabilidad Urbana (IVU), el cual incluye 73 indicadores económicos, sociales, físicos, climáticos y ambientales, con el propósito de cuantificar la sensibilidad de la ciudad a eventos climáticos extremos, así como su capacidad para responder y adaptarse. En términos cualitativos, información derivada de entrevistas fue utilizada para complementar los hallazgos. Este estudio forma parte de la iniciativa Ciudades Resilientes al Clima (CRC) en América Latina. El artículo, en este sentido, también hace una reflexión sobre la experiencia de conducir un proyecto bajo dicha iniciativa, y sobre las lecciones que estos resultados ofrecen a otras ciudades en contextos similares en América Latina.

Introducción

El papel de las ciudades es esencial para alcanzar con éxito las acciones prioritarias del Marco de Sendai. En este sentido, en octubre de 2016 se adoptó la llamada Nueva Agenda Urbana en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III) celebrada en Quito, Ecuador. Dicha agenda comprende una guía para crear sinergias entre urbanización y desarrollo, y así encaminar acciones

hacia sendas de desarrollo urbano más incluyentes y sostenibles (Naciones Unidas, 2017b). En términos de la reducción y gestión de los riesgos de desastres, la agenda se enfoca en reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia y la capacidad de respuesta ante los peligros naturales y antropogénicos.

En el contexto del cambio climático, la atención mundial se ha volcado hacia las ciudades durante la última década. Ello se debe a su rol central no sólo como concentradoras de la ac-

tividad económica y como importantes polos de generación de emisiones de gases efecto invernadero (GEI), sino también por su cada vez mayor exposición a desastres relacionados a eventos climáticos, meteorológicos e hidrológicos extremos (World Bank, 2015). Los daños relacionados a estos eventos alcanzaron cifras cercanas a los 63.6 billones de dólares en 2015 (IFRC, 2016), una buena parte de ellos registrados en núcleos urbanos. Un ejemplo reciente son los daños billonarios registrados en las ciudades estadounidenses y del Caribe tras el impacto causado por los huracanes Harvey, Irma y María en 2017 (Shuckburgh *et al.*, 2017).

De forma paralela al Marco de Sendai y la Nueva Agenda Urbana, diversas iniciativas han surgido a nivel internacional para promover la resiliencia contra desastres en contextos urbanos. Ejemplo de ello es la iniciativa 100 Ciudades Resilientes, así como las campañas organizadas por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, por sus siglas en inglés), la organización ICLEI Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, y la Federación Internacional

de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (quien organiza la campaña Coalición Un Billón por la Resiliencia). Adicionalmente, la tarea de desarrollar la resiliencia urbana ha sido consagrado en la meta 11 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). De esta forma, la cantidad de ciudades que han emprendido acciones para mitigar el riesgo a desastres e incrementar su resiliencia ha crecido rápidamente, y el concepto de resiliencia ha comenzado a formar parte del léxico entre autoridades locales y tomadores de decisión en distintas ciudades a lo largo del planeta.

En el ámbito académico, los estudios sobre resiliencia y reducción del riesgo de desastres también han aumentado de forma acelerada. Sin embargo, gran parte de la atención se ha centrado fundamentalmente en las grandes metrópolis y centros urbanos más importantes, otorgando relativamente poca atención a las ciudades medianas y pequeñas. Esta omisión es grave, debido a que este tipo de ciudades a menudo son las que registran un mayor crecimiento poblacional, las que cuentan con una mayor vulnerabilidad y las que requieren construir

resiliencia con mayor premura. Parte de esto se explica por la menor cantidad de recursos de diversa índole e infraestructura con la que cuentan. Sin embargo, por otro lado, son este tipo de ciudades las que en ocasiones presentan mayores oportunidades para desarrollar resiliencia al clima, ya que se hallan en etapas tempranas de desarrollo y aún no se encuentran sujetas a infraestructuras existentes.

La necesidad de comprender las características, riesgos y oportunidades que están presentes en este tipo de ciudades ha dado origen a este estudio, especialmente en torno a las prioridades establecidas en el Marco de Sendai y la Nueva Agenda Urbana. Este artículo se enfoca en la ciudad argentina de Puerto Iguazú como caso de estudio, ya que se trata de una ciudad con alrededor de 50,000 habitantes caracterizada por su ubicación singular y estratégica en América del Sur, así como por su exposición a eventos climáticos, meteorológicos e hidrológicos extremos. Puerto Iguazú es una de las ciudades ribereñas que forman parte de la llamada “Triple Frontera”, ya que comparte límites territoriales con las ciudades vecinas de Foz do Iguacu en Brasil y

Ciudad del Este en Paraguay, sólo separadas por los ríos Paraná e Iguazú. La región de la Triple Frontera posee vastos recursos naturales, y es hogar de las afamadas Cataratas del Iguazú, consideradas una maravilla natural, así como de la presa hidroeléctrica Itaipu, la mayor planta generadora de energía renovable de su tipo en el mundo (Itaipu Binacional, 2015). Por otro lado, la provincia argentina de Misiones, a la que pertenece Puerto Iguazú, presenta altos niveles de pobreza (IPEC, 2015) y su población está expuesta a inundaciones extremas, tormentas, fuertes vientos, granizos y olas de calor. A esto se debe agregar que se espera un alto crecimiento poblacional en la región, ya que la vecina Ciudad del Este se encuentra entre las diez ciudades en América Latina que crecerán más rápido hacia el 2030 (United Nations, 2017a). Por otro lado, Puerto Iguazú presenta la oportunidad de examinar las dimensiones de la reducción del riesgo de desastres en un complejo contexto transfronterizo, del cual se pueden desprender útiles hallazgos y lecciones que pueden ser aplicadas en contextos similares en otras partes de América Latina y el mundo.

El objetivo de este artículo es presentar la evaluación de la vulnerabilidad de Puerto Iguazú, Argentina, la primera en llevarse a cabo para esta ciudad. La evaluación de la vulnerabilidad es considerada como el primer paso hacia la senda de adaptación al cambio climático (IPCC, 2014) y es indispensable para la gestión del riesgo de desastres. Si un sistema social, como lo es una ciudad, pretende implementar acciones para adaptarse, primero se debe estudiar la situación actual para descubrir los puntos que necesitan mayor intervención. Este artículo, de esta manera, presenta los resultados de esta evaluación.

Este estudio se enmarca bajo el proyecto “*Cooperación-triangular urbana: construyendo desarrollo resiliente al clima en la cuenca del Paraná*”, cuyo objetivo es impulsar la resiliencia climática a través de la cooperación de las tres ciudades de la Triple Frontera. Asimismo, el proyecto forma parte de la iniciativa Ciudades Resilientes al Clima (CRC) en América Latina, la cual se centra en trece ciudades del continente. Por otro lado, cabe resaltar que los resultados presentados en este artículo corresponden sólo a aquellos que atañen a Puerto Iguazú, mientras

que la evaluación de la vulnerabilidad se llevó a cabo de forma más extensa, incluyendo a las tres ciudades de la Triple Frontera. Los resultados completos de la evaluación de la vulnerabilidad para Foz do Iguazú y Ciudad del Este pueden ser consultados en Sakai *et al.* (2017a) y Sakai *et al.* (2017b).

A continuación, se presenta un breve marco conceptual sobre la vulnerabilidad, así como antecedentes básicos para entender la situación actual de Puerto Iguazú. Posteriormente, se describe la metodología que se utilizó y se presentan los resultados más relevantes. El artículo cierra con una rápida discusión de los resultados y se ofrecen conclusiones.

Entendiendo la vulnerabilidad

La vulnerabilidad cuenta ya con una larga tradición en la literatura académica del cambio climático. Varios autores han sugerido que el concepto ha representado una poderosa herramienta analítica a lo largo de los años (Adger, 2006; Eakin y Luers, 2006; Füssel y Klein, 2006; Janssen *et al.*, 2006; Cutter, 2003; Kelly y Adger, 2000; Brooks, 2003; O’Brien *et al.*,

2004a). Sin embargo, la vulnerabilidad es un término controversial y no se ha logrado un consenso con respecto a una definición universalmente aceptada (Carter *et al.*, 2015). En general, se entiende que la vulnerabilidad al cambio climático tiene una relación directa e indirecta con los aspectos biofísicos y socioeconómicos (O'Brien *et al.*, 2007). El quinto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) sugiere una tipología, en la cual la vulnerabilidad se entiende como *“la propensión o predisposición a verse afectado negativamente. La vulnerabilidad abarca una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o la susceptibilidad al daño y la falta de capacidad para afrontar y adaptarse”* (IPCC, 2014b).

De esta manera, la sensibilidad y las capacidades adaptativas y para afrontar (o de reacción) son conceptos estrechamente vinculados con la vulnerabilidad. La sensibilidad o susceptibilidad al daño se explica como *“el grado al cual un sistema o especies son afectados, ya sea de forma adversa o benéfica, por la variabilidad climática. Los efectos pueden ser directos (v.g.*

el cambio en los cultivos en respuesta a un cambio en el promedio, rango o variabilidad de la temperatura) o indirectos (v.g. daños causados por un aumento en la frecuencia de inundaciones costeras debido al alza del nivel del mar)” (IPCC, 2014b). La sensibilidad, como se puede advertir, está influenciada por el grado de exposición, el cual se entiende como *“la presencia de personas, medios de subsistencia, especies o ecosistemas, funciones ambientales, servicios y recursos, infraestructura o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados de manera adversa”* (IPCC, 2014b). La capacidad adaptativa, por su parte, es *“la habilidad de los sistemas, de las instituciones, de los seres humanos y de otros organismos para adaptarse a los posibles daños, aprovechar las oportunidades o responder a las consecuencias”* (IPCC, 2014b). Por último, la capacidad para afrontar o de reacción se define como *“la capacidad de las personas, instituciones, organizaciones y sistemas, utilizando habilidades, valores, creencias, recursos y oportunidades disponibles para abordar, manejar y superar condiciones adversas en el corto y mediano plazo”* (IPCC, 2014b).

Diferentes interpretaciones de la vulnerabilidad tienen diferentes implicaciones en la evaluación de los resultados y, consecuentemente, en las recomendaciones para los formuladores de políticas (Kelly & Adger 2000; O'Brien *et al.* (2004b). En esencia, la comprensión de estos términos afecta el tipo de adaptación que se promueve, influyendo en las decisiones sobre como operacionalizar el proceso de adaptación (O'Brien *et al.*, 2007). Existen dos principales ramas de la vulnerabilidad, la vulnerabilidad entendida desde el punto de partida y la vulnerabilidad vista desde el punto final o resultado. La primera se refiere a la falta de habilidades para resistir presiones o cambios externos, como condiciones climáticas cambiantes, y se trata de una característica de los sistemas sociales y ecológicos generada por múltiples factores y procesos de interacción entre el clima y la sociedad (IPCC, 2014b). Consecuentemente, el nivel de vulnerabilidad de una ciudad dependerá de sus capacidades iniciales de reacción y de adaptación en un momento determinado (O'Brien *et al.* 2007). En cambio, la segunda concepción trata a la vulnerabilidad

como la situación resultante en un sistema después de que un proceso de adaptación ha tenido lugar. Los estudios que adoptan esta perspectiva generalmente tratan la vulnerabilidad como el resultado final dentro una secuencia de análisis que inicia con proyecciones de emisiones futuras, seguidas por la estimación de escenarios climáticos y concluyendo con evaluaciones de impactos biofísicos y la identificación de opciones de adaptación (Kelly y Adger 2000; O'Brien *et al.*, 2007). En el presente estudio se adopta la primera de estas ramas o concepciones, entendiendo a la vulnerabilidad como la situación inicial o de partida de un sistema.

Existen diferentes métodos para analizar la vulnerabilidad (Nguyen *et al.* 2016; Tehelen y Pacha 2017). La evaluación de cada componente de vulnerabilidad (i.e. sensibilidad, capacidades de reacción y adaptación) puede realizarse mediante diferentes métodos, cada uno de los cuales tiene sus propias características. Las entrevistas o grupos focales tienden a ser más adecuados para la evaluación de la capacidad adaptativa (Kuhlicke *et al.*, 2011). Por otro lado, se ha sugerido que los enfoques de escenarios o modelización

son más aplicables para la evaluación de la sensibilidad (Tapia *et al.*, 2015). Otro método para evaluar la vulnerabilidad ha sido a través de mapas (Adger, 2006) y modelos matemáticos (Luers *et al.*, 2003). Un enfoque ampliamente utilizado en evaluaciones de vulnerabilidad ha sido el basado en indicadores. A pesar de la falta de consenso, una parte de la comunidad de investigación sobre vulnerabilidad ha afirmado que el uso de indicadores es «*una manera teóricamente sólida y técnicamente factible de evaluar la vulnerabilidad*» (Moss *et al.*, 2001). Un aspecto importante que debe tenerse en cuenta es que los indicadores cuantitativos no pueden describir todos los aspectos de la vulnerabilidad al cambio climático. Este problema se complica aún más por la escasa disponibilidad de datos. Por esta razón, este estudio también considera enfoques cualitativos adicionales para revelar aspectos de la vulnerabilidad que los indicadores cuantitativos no son capaces de mostrar.

Puerto Iguazú: antecedentes

Puerto Iguazú es actualmente uno de los municipios más importantes de

la provincia de Misiones. Según el Censo Nacional 2010, Puerto Iguazú fue uno de los municipios con mayor crecimiento poblacional en la Argentina respecto a 2001. La tasa de crecimiento del 33.7% contrasta con los promedios provinciales y nacionales del 14.1% y 10.6%, respectivamente (IPEC, 2015). A pesar de que existe controversia sobre la manera de clasificar a las ciudades por su tamaño, Puerto Iguazú podría considerarse una ciudad pequeña de acuerdo a la clasificación propuesta por la Comisión Europea y la OCDE (Dijkstra y Poelman, 2012), al contar con menos de 50,000 habitantes. En 2010, la población del municipio era de 42,850 personas. Sin embargo, es importante señalar que los datos proporcionados por los actores locales entrevistados para el estudio indican que en realidad el número de habitantes es mayor a lo que indican los registros oficiales. Por otro lado, se espera que la población de Puerto Iguazú para 2020 aumente a 58,760 habitantes (Provincia de Misiones, 2014), un incremento del 37.1% respecto a la década anterior.

Los primeros asentamientos urbanos se iniciaron en 1901, pero no fue hasta 1951 cuando se convirtió

en un municipio. La explotación maderera y la producción de yerba mate fueron relevantes en la ocupación de la provincia. Actualmente, el turismo es una de las principales actividades económicas. Sólo en 2010, el Parque Nacional de Iguazú, la principal atracción de la ciudad, recibió casi 1.2 millones de visitantes. De esta forma, el sector de servicios representó el 51.2% del PIB de la provincia en el año 2012, seguido por la industria, con el 37.4%, y el sector primario, con el 11.4% (IPEC, 2015).

En la medida en que pudo ser investigado, Puerto Iguazú no cuenta en la actualidad con instrumentos específicos para la adaptación al clima. Los esfuerzos y acciones se mantienen a nivel nacional y aún no permean a los niveles provinciales y municipales. En el ámbito nacional, Argentina es país signatario de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés) y del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres. En ese contexto, el país ha avanzado en el desarrollo de estrategias para la adaptación y la gestión del riesgo climático, paralelamente con acciones de mitigación de emisiones. Argenti-

na se encuentra actualmente confeccionando su Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático previsto para el 2019. Este documento proveerá el marco conceptual e institucional para implementar planes locales de adaptación. Previamente, en el 2015, se creó una Dirección de Adaptación en el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MAyDS), la cual está realizando estudios que contribuirán a la estructuración de políticas y medidas de adaptación a nivel nacional, sectorial y local (MAyDS, 2016). Adicionalmente, en ese mismo año se publicó una guía sobre vulnerabilidad y adaptación al cambio climático para la gestión y planificación local, en un esfuerzo conjunto de tres instituciones: Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública, Subsecretaría de Desarrollo y Promoción Provincial, y la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (actualmente MAyDS). Esta guía señala las medidas prioritarias presentadas en la Segunda Comunicación Nacional para el Cambio Climático, la cual incluye la infraestructura y uso del suelo, y proporciona una metodología para incorporar el componente climático en la planificación

local. Esto abarca cómo identificar vulnerabilidades, riesgos y potencialidades de adaptación a nivel municipio (SAyDS, 2015).

Con respecto a los instrumentos ya desarrollados en materia de cooperación entre Puerto Iguazú y las ciudades vecinas, cabe destacar que el espíritu de cooperación en la región ha sido evocado por diferentes iniciativas a lo largo de los años, como la firma de un acuerdo de integración conocido como Acta de Santa María del Iguazú en 1984. Por otra parte, es importante mencionar el Acuerdo Tripartito de Cooperación Técnica y Operativa entre Itaipu y Corpus, firmado por Paraguay, Brasil y Argentina en 1979. Otro acuerdo firmado en 2005 por Brasil y Argentina prevé medidas de cooperación para las localidades fronterizas como la frontera entre Foz do Iguazú y Puerto Iguazú. Esto incluye la elaboración de planes conjuntos de desarrollo urbano, dirigidos no sólo a integrar la infraestructura y servicios, sino también a la conservación y recuperación ambiental, así como al fortalecimiento de las identidades culturales comunes (Presidência da República, 2016). En 2017, se agre-

gó un ajuste complementario al documento, relativo a la prestación de servicios de asistencia de emergencia y a la cooperación en materia de protección civil. Otro acuerdo marco sobre medio ambiente ha sido firmado a nivel nacional en el ámbito del Mercosur, en 2001, al cual se añadió un protocolo adicional de cooperación y asistencia a emergencias ambientales en 2004.

Metodología

Siguiendo el marco teórico de Hernández-Montes-de-Oca (2013), se desarrolló un Índice de Vulnerabilidad Urbana (IVU) para cuantificar la vulnerabilidad de Puerto Iguazú a eventos climáticos y meteorológicos extremos, como el aumento de la temperatura, la precipitación (incluido el granizo y el viento), las inundaciones y las sequías. El IVU es un indicador agregado (es decir, compuesto por varios sub-indicadores) y se construyó siguiendo una serie de pasos analíticos, comenzando con la caracterización de las diferentes dimensiones y sub-dimensiones de la vulnerabilidad, las cuales serán explicadas en los siguientes párrafos.

Una revisión comprensiva de la literatura permitió a los investigadores construir una lista genérica con cerca de 73 indicadores, los cuales fueron agrupados en 15 sub-dimensiones. El siguiente paso en la secuencia implicó la recopilación de datos para capturar las diferentes sub-dimensiones. Se intentó conseguir datos de fuentes oficiales siempre y cuando éstos estuvieran disponibles. Los principales criterios de elección fueron cobertura de datos y comparabilidad, más que de precisión y exactitud. Con el fin de aumentar la cobertura de datos, se adoptó un enfoque flexible en relación a la armonización temporal y geográfica. En términos temporales, esto implicó que los indicadores fueron recolectados de acuerdo al último año disponible, variando dentro del periodo 2002-2016, intentando actualizarlos en la medida de lo posible. En términos geográficos, se utilizaron datos provinciales cuando los datos municipales no estaban disponibles, y a continuación fueron transformados para reducirlos de escala. Cuando la información numérica no existía, se realizó un conjunto de entrevistas para recopilar los datos de forma cualitativa, aprovechando la sólida parti-

cipación de actores locales en el estudio. Los participantes fueron entrevistados personalmente (N=13) usando un formato semi-estructurado. También se aplicó un cuestionario en línea con preguntas abiertas y cerradas, el cual fue respondido por informantes clave. De esta forma, se generó una base de datos estructurada, en la que cada dato fue clasificado y procesado. Se realizó además un control de consistencia interna para garantizar que los datos fueran confiables y pudieran ser utilizados en el análisis. Una vez revisados los datos, se procedió a generar los indicadores y agregarlos en dimensiones. Luego, todas las dimensiones fueron combinadas para posteriormente crear un índice general de vulnerabilidad.

La sensibilidad abarca los factores físicos, sociales y económicos de una ciudad (Carter *et al.*, 2015). La dimensión física consiste en los factores de uso del suelo e infraestructura (denominados sub-dimensiones). Los factores sociales consisten en niveles de capital humano y social para apoyar un mejor desarrollo humano y la sensibilidad inherente de la población. El capital humano y social está representado por el acceso a los

sistemas de educación y salud, la disponibilidad de agua, la seguridad, la desigualdad y la población vulnerable. Los factores económicos involucran la diversificación económica, las finanzas públicas y las características del sector empresarial. La diversificación de las actividades económicas proporciona la capacidad de una ciudad para depender de otras fuentes de ingresos cuando las condiciones climáticas adversas afectan la actividad principal. Las finanzas públicas proporcionan una medida indirecta de la sensibilidad de la ciudad, ya que proporcionan recursos para efectuar un gasto adicional ocasionado por un impacto climático. Por último, el sector empresarial es un indicador de la solidez económica de una ciudad.

Para medir las capacidades de reacción, la dimensión fue dividida en las sub-dimensiones de preparación, respuesta y recuperación. Estas capacidades son esenciales en el corto plazo para hacer frente a los impactos y subsistir. Sin embargo, en el mediano y largo plazo, es importante contar con otros atributos que establezcan la capacidad para adaptarse a variabilidades climáticas inciertas. Por ende, la dimensión de las capacidades adap-

tativas fue sub-dividida en redes, conscientización y planeación, capacidad de cambio y cooperación. Estas sub-dimensiones en su conjunto representan una alternativa para una adaptación anticipada, así como la habilidad para responder, afrontar y recuperarse de los riesgos climáticos ocurridos. Es importante señalar que estas dos dimensiones (reacción y adaptación) fueron agrupadas en un único índice llamado índice de capacidades (IC).

(Ver tabla 1. Categorías de los indicadores utilizados en el estudio para evaluar la vulnerabilidad de una ciudad al cambio climático)

La puntuación del índice general comprende el conjunto de indicadores divididos en dos dimensiones: sensibilidad y capacidades de reacción y adaptación. El IVU_m , de esta forma, es calculado como el promedio del Índice de Sensibilidad (IS_m) y el Índice de Capacidades (IC_m), de acuerdo a la Ecuación (1):

Ecuación (1)

$$IVU_m = (SI_m + CI_m) / 2, \text{ cuando } 1 \leq IVU_m \leq 10;$$

donde m representa la municipalidad. El IVU_m oscila entre 1 (grado de vul-

Tabla 1. Categorías de los indicadores utilizados en el estudio para evaluar la vulnerabilidad de una ciudad al cambio climático

Dimensión	Sub-dimensión	Indicadores
Atributos Físicos (sensitividad, PHI)	Uso de suelo (LUS)	Área designada para la expansión urbana y áreas forestales.
	Infraestructura estratégica (IFR)	Tipo de materiales más usados para las construcciones de casas formales promedio (tejados, estructura, etc.) (ej. concreto, madera, metal, etc.)
		Calidad de la infraestructura principal existente en la ciudad (puentes, avenidas, edificios públicos, distribución de agua, etc.) (v.g. buena mantenimiento, regular, en necesidad de reparación etc.)
		Número de líneas públicas de colectivos u otros tipos de transporte.
		Precio promedio de pasaje sencillo; tasa de motorización; número de modos de transporte público; extensión de las avenidas en la región urbana.
		Número de redes locales de TV y radio
Atributos Sociales (sensitividad, SAI)	Estructura demográfica (DEM)	Población; densidad poblacional; viviendas, composición etaria y por género; mano de obra.
	Pobreza (POV)	Porcentaje de población con ingresos bajos; porcentaje de la población que vive en barrios marginados
	Bienestar (WBE)	Porcentaje de casas con acceso a agua limpia; porcentaje de casas con acceso sistemas de tratamiento de aguas; porcentaje de casas con acceso a sistemas de recolección de aguas residuales. Tasa de mortalidad; tasa de mortalidad infantil menor a 5 años; porcentaje de población analfabeta; porcentaje de niños menores a 17 años en sistema educativo; número de asesinatos y de tasas de criminalidad; índice de desigualdad del ingreso.
Atributos Económicos (sensitividad, EAI)	Tamaño y diversificación (SND)	Producto Interno Bruto (PIB); composición del PIB (%): agricultura, industria, servicios y gobierno
	Finanzas públicas (FIN)	Presupuesto público municipal (egresos e ingresos); deuda municipal

	Sector empresarial (BUS)	Número de empresas; ambiente empresarial (v.g. simplicidad para la conducción de actividades empresariales, mecanismos legales, impuestos, acceso a mercados).
Capacidad de reacción (capacidades, CC)	Preparación (PRE)	Presupuesto del gobierno orientado al manejo de contingencias; existencia de sistemas de alerta temprana; existencia de planes o estrategias de riesgo de desastres.
	Respuesta (RES)	Calidad de servicios médicos; calidad de servicios médicos formales y de emergencia; calidad de servicios informales de emergencia; número de servicios de respuesta para emergencias
	Recuperación (REC)	Existencia de fondos de recuperación y de sistemas de seguros; diseminación de esquemas de seguros; existencia de mecanismos de financiamiento para la recuperación.
Capacidad Adaptativa (capacidades, ACI)	Redes (NET)	Número y calidad de las instituciones formales (privadas y públicas) principales (más importantes) que existen en la ciudad (como el departamento de bomberos, la defensa civil, policía, etc.)
Concientización y planeación (ANP)		Existencia de un plan de adaptación al cambio climático
	Capacidad de Cambio (C2C)	Simplicidad/Dificultad para implementar políticas; disponibilidad para aprender de otras ciudades (existencia de políticas adoptadas de otras ciudades)
	Cooperación (COO)	Número de acuerdos de cooperación con otras ciudades

nerabilidad más bajo) hasta 10 (el más alto grado de vulnerabilidad). El IS_m comprende un agregado lineal de 8 sub-índices (agrupados en tres dimensiones), uno para cada sub-dimensión: uso de suelo, infraestructura estratégica, estructura demográfica, pobreza, bienestar, tamaño y diversificación, finanzas públicas y sector empresarial. El IS_m es calculado como un promedio aritmético y luego es re-escalado

donde 1 es la puntuación más baja y 10 el nivel más alto de sensibilidad, de acuerdo a la Ecuación (2):

Ecuación (2)

$$IS_m = (\text{PHI}_m + \text{SAI}_m + \text{EAI}_m) / 3, \text{ donde } 1 \leq IS_m \leq 10;$$

El IC_m comprende un agregado lineal de 7 sub-índices, uno para cada sub-dimensión: preparación, respuesta, recuperación, redes, concientización

y planeación, capacidad de cambio y cooperación. El IC_m es también calculado como el promedio aritmético de los indicadores y es re-escalado, donde 1 es la puntuación más alta y 10 es la puntuación más baja en la capacidad adaptativa:

$$Ecuación (3) \\ IC_m = (CC_m + ACI_m) / 2, \text{ donde } 1 \leq IC_m \leq 10$$

Cabe señalar que el IVU no es exhaustivo, en el sentido que no incluye todos los aspectos potenciales que pueden influenciar la vulnerabilidad del municipio. Existen varias características que no fueron abordadas en este trabajo; por ejemplo, hay vulnerabilidades que dependen de la exposición de un sistema dado y de la intensidad de los peligros. El IVU no incluye estos aspectos, ya que no evalúa la exposición. Asimismo, no se consideraron indicadores que no estuvieran específicamente relacionados con cuestiones urbanas (por ejemplo, indicadores rurales como cultivos sensibles a la sequía o al granizo). Adicionalmente, el índice muestra una condición estática, ignorando la evolución temporal de cada indicador.

Es importante resaltar que el IVU y sus componentes proporcionan in-

formación útil cuando sus valores son comparados entre las diferentes municipalidades o ciudades; por ejemplo, entre Puerto Iguazú y sus ciudades vecinas. Por ende, cuando el IVU se analiza de forma aislada para una ciudad en particular, la información proporcionada tiene sólo una utilidad limitada. Debido a esto, en la siguiente sección se mencionan los valores del IVU para Puerto Iguazú, así como los más relevantes para las otras ciudades de la Triple Frontera.

Resultados

Los resultados del IVU y sus dos grandes componentes pueden ser vistos en la Tabla 2. El valor general del IVU es 7.49, lo cual indica que Puerto Iguazú posee una vulnerabilidad mayor que la de Foz do Iguazú (3.64) y equivalente a la de Ciudad del Este (7.51). Al desagregar el índice, encontramos mensajes similares, ya que la sensibilidad de Puerto Iguazú (6.34) es más alta que la de Foz do Iguazú (2.92) y similar a la de Ciudad del Este (6.91). Sin embargo, en lo relacionado a las capacidades de reacción y adaptación, Puerto Iguazú obtuvo la puntuación mayor (8.65),

algo arriba de Ciudad del Este (8.11) y muy por encima de Foz do Iguazu (4.35). Es importante recordar que el rango de este último sub-índice (IC) se interpreta de forma contraria con respecto a sus contrapartes. Por lo tanto, Puerto Iguazú es la ciudad de la Triple Frontera que cuenta con las más bajas capacidades para afrontar y adaptarse a los impactos derivados de la variabilidad climática.

Tabla 2. Resultados del Índice de Vulnerabilidad Urbana (IVU)

Índice de vulnerabilidad	7.49
Índice de sensibilidad	6.34
Índice de capacidad de reacción y adaptación	8.65

Los Atributos Físicos indican que Puerto Iguazú presenta una sensibilidad de 4.31 (ver Tabla 3), la cual comparada con las dos ciudades vecinas (Foz do Iguacu, 2.78 y Ciudad del Este, 7.57), representa una sensibilidad media. Los indicadores de uso del suelo para Puerto Iguazú muestran que la ciudad posee áreas verdes sustanciales (35%), aunque éstas se encuentran más allá de las áreas urbanas y pertenecen a parques nacionales. Es preciso mencionar, sin embargo, que hay pocas áreas verdes dentro de las

zonas urbanas. La sensibilidad de la infraestructura estratégica a eventos climáticos extremos comprende factores determinantes que pueden variar según la ciudad y la región, tales como la edad, la composición del material y el diseño (Boyle, 2013). Estos factores determinantes fueron considerados en el análisis en forma de indicadores cualitativos para el entorno construido (hogares) y opiniones del público en general sobre la condición general (y nivel de mantenimiento) de la infraestructura. La asequibilidad y diversidad del transporte público y las comunicaciones también se determinaron sobre la base de una evaluación cuantitativa. La calidad de la infraestructura estratégica fue considerada como “medianamente buena” en la ciudad, según las entrevistas. El mantenimiento de la infraestructura vial (calles, avenidas y puentes) también se considera “medianamente bueno”. Por último, la estructura de recopilación y eliminación de residuos, y el suministro de agua, así como la infraestructura de suministro de energía son precarias de acuerdo a las entrevistas.

Respecto a los atributos sociales, la sensibilidad de Puerto Iguazú es menor que la Ciudad del Este (6.31),

pero mayor que la de Foz (3.01). Un aspecto clave encontrado es que, a pesar de la menor población, tiene una proporción importante de población sensible, lo que le confiere una mayor vulnerabilidad. Los índices de población y pobreza son el factor de sensibilidad más importante para Puerto Iguazú. El 23% de la población está en situación de pobreza y vive en barrios marginales. El acceso al agua y al saneamiento y los indicadores de salud también explican su alta sensibilidad, puesto que existe un desequilibrio en el suministro de servicios públicos respecto a las otras ciudades. El conjunto de indicadores de bienestar ilustra factores importantes que influyen en la vulnerabilidad de Puerto Iguazú ante eventos climáticos extremos. La población tiene un bajo acceso a servicios esenciales, como al tratamiento de aguas residuales (sólo el 21% de los hogares tienen acceso a este servicio).

Los atributos económicos indican que Puerto Iguazú es la ciudad con la sensibilidad más alta con una puntuación de 8.41, mientras que Ciudad del Este y Foz obtuvieron valores de 6.08 y 2.98, respectivamente. Esto se debe, en general, al tamaño de su economía

(la más pequeña de la Triple Frontera) y la menor diversificación, ya que se basa fundamentalmente en el turismo (70% del PIB). Asimismo, cuenta con el menor número de empresas en la Triple Frontera. Puerto Iguazú también tiene un presupuesto público bajo y escasa inversión pública. Todos estos factores sugieren que la vulnerabilidad económica de Puerto Iguazú es más significativa en comparación con las otras ciudades.

En general, se debe destacar la importancia relativa del turismo en la economía de Puerto Iguazú como factor determinante de su sensibilidad económica. Los eventos climáticos extremos afectan las actividades turísticas, como inundaciones o sequías severas. Las sequías registradas en mayo y junio de 2006, por ejemplo, redujeron drásticamente el flujo de agua en el Río Iguazú y crearon restricciones al turismo en el Parque Nacional de las Cataratas del Iguazú. En este sentido, largos períodos de anomalías climáticas representan una amenaza para la estructura y sustentabilidad económica de la ciudad.

Los resultados derivados de los indicadores cualitativos relacionados con la capacidad de reacción sugieren,

en términos generales, bajos niveles de preparación, respuesta y recuperación. Puerto Iguazú es la ciudad que posee la más baja capacidad de reacción (habiendo obtenido una puntuación de 9.00 comparada con 4.67 y 8.00 para Foz y Ciudad del Este, respectivamente). Hay indicios de niveles insuficientes de preparación para reducir los daños asociados con los eventos climáticos, y están relacionados con la falta de presupuesto público para las medidas de preparación y sistemas de alerta temprana. Por otro lado, no cuenta con planes o estrategias para la reducción del riesgo de desastres ni sistemas de alerta temprana. La ausencia de estos factores sugiere una capacidad insuficiente para prepararse frente a eventos climáticos extremos, ya que esto no permite el ciclo de la gestión completa de desastres (Lavell et al., 2012). En cuanto a los factores de respuesta, los servicios médicos de emergencia también se consideraron inadecuados. Los indicadores muestran que la calidad de los servicios de emergencias médicas formales e informales y los servicios de respuesta son pobres. Los resultados sugieren que los sistemas de salud y de emergencia ya están enfrentando

fuertes presiones y los eventos extremos podrían añadir una carga adicional a un sistema ya vulnerable.

Es importante mencionar, por otra parte, que este conjunto de características no incluye una evaluación de la calidad y rapidez del proceso de reconstrucción post-desastre. Se entiende que la reparación y reconstrucción de edificios públicos son actividades que pueden tardar algún tiempo en ser implementadas después de un evento extremo. Sin embargo, cuando este tiempo es significativo, los problemas tienden a agravarse.

En cuanto a la capacidad adaptativa, Puerto Iguazú nuevamente cuenta con la capacidad más baja (8.30), aunque no muy distinta a la de Ciudad del Este (8.23), pero mucho menor que la de Foz (4.04). Las redes institucionales eficaces se basan en instituciones fuertes y confiables, canales de participación activa y mecanismos para involucrar a la sociedad civil en las decisiones gubernamentales. Los resultados para Puerto Iguazú indican que sus instituciones para la respuesta a emergencias gozan de niveles de reputación bajos. También existe una mala gobernanza y hay escasos canales para la partici-

pación de la población en la toma de decisiones del gobierno local. Además, la ciudad no cuenta con un plan de adaptación al cambio climático. Por último, existe poca disposición para aprender de otras ciudades. Los resultados en general indican una inercia significativa para promover nuevas políticas públicas en el municipio. Algunos entrevistados indicaron que la introducción de nuevas

políticas suele tardar mucho tiempo. Desde la concepción hasta la ejecución, los resultados sugieren que Puerto Iguazú tiene dificultades para desarrollar y adoptar nuevas políticas. Todos estos factores constituyen barreras para desarrollar estrategias de adaptación efectivas en la ciudad.

Los valores del IVU para cada una de las dimensiones y sub-dimensiones pueden consultarse en la Tabla 3.

Tabla 3. Categorías de los indicadores utilizados en el estudio para evaluar la vulnerabilidad de una ciudad al cambio climático

Dimensión	Sub-dimensión	Valor de los índices
Atributos físicos (Sensitividad)	Uso de suelo	2.05
	Infraestructura estratégica	6.57
	Índice Físico	4.31
Atributos sociales (Sensitividad)	Población	3.20
	Pobreza	9.23
	Bienestar	6.50
	Índice Social	6.31
Atributos económicos (Sensitividad)	Tamaño y diversificación	10.00
	Finanzas públicas	9.72
	Sector empresarial	5.50
	Índice Económico	8.41
Capacidad de reacción	Preparación	10.00
	Respuesta	10.00
	Recuperación	7.00
	Índice de capacidad de reacción	9.00
Capacidad adaptativa	Redes	3.18
	Concientización y planeación	10.00
	Capacidad de cambio	10.00
	Cooperación	10.00
	Índice de capacidad de adaptación	8.30

Discusión y conclusiones

Este trabajo representa la primera evaluación de la vulnerabilidad de Puerto Iguazú respecto a eventos climáticos extremos. Esta examinación revela características importantes de la ciudad relacionadas a su sensibilidad y capacidades de reacción y adaptación. En general, Puerto Iguazú presenta una mayor susceptibilidad que Foz do Iguazú a sufrir daños y posee las capacidades de respuesta y adaptación más bajas entre las ciudades de la Triple Frontera.

Los diversos indicadores que fueron usados para medir la sensibilidad de la ciudad muestran que Puerto Iguazú tiene una alta susceptibilidad a ser dañada directa e indirectamente por la variabilidad climática. Por un lado, una proporción importante de su población es sensible a los impactos relacionados con eventos extremos. Alrededor de una cuarta parte vive en zonas marginadas, mientras que casi una tercera parte son niños o mayores de 65 años. Por otro lado, se detectaron niveles bajos de educación y una desigual distribución del ingreso. Aunado a esto, los indicadores señalan que el nivel de servicios públicos

es insuficiente en las áreas de salud, agua potable y saneamiento. El sistema de drenaje, en específico, es ineficiente, dando lugar a inundaciones en caminos y avenidas públicas. También la gestión de residuos sólidos fue señalada como un problema serio. Asimismo, se identificaron problemas de suministro de energía, en especial después de lluvias fuertes y tormentas. En términos de infraestructura, las áreas urbanizadas no cuentan con suficientes espacios verdes, a pesar de que el municipio cuenta con un porcentaje importante de áreas forestadas. Además, se encontró que la infraestructura básica de la ciudad requiere de mantenimiento urgente, junto con un aumento de los servicios de transporte para comunicar a las tres ciudades, especialmente entre Puerto Iguazú y Ciudad del Este.

Un aspecto importante es la falta de planeación urbana. Este problema, aunado a instituciones débiles y a una inadecuada aplicación de leyes y reglamentos, ha ocasionado ocupaciones irregulares en áreas de riesgo situadas a lo largo de los ríos. Estas ocupaciones representan un grave peligro para las personas que viven allí, pertenecientes al sector de la pobla-

ción más desfavorecido, y las cuales representan un serio desafío para el gobierno municipal.

Puerto Iguazú, en este sentido, requiere de políticas públicas para combatir la pobreza y mejorar la calidad de vida de los habitantes en zonas marginadas. Adicionalmente, se deben realizar inversiones mayores en infraestructura básica para extender la cobertura y la calidad de los servicios básicos en materia de agua potable, saneamiento, salud y energía. Se debe también poner especial atención en la planeación urbana, con el fin de incrementar las áreas verdes en zonas urbanizadas y ampliar la extensión y condición de las calles y avenidas. Esta infraestructura es indispensable para enfrentar con éxito los presentes y futuros desafíos, no sólo relacionados con eventos climáticos extremos, sino también aquellos que son inherentes al desarrollo.

Los indicadores también muestran que Puerto Iguazú posee los más bajos niveles de respuesta y adaptación ante eventos extremos entre las ciudades de la triple frontera. En términos de capacidades de preparación, respuesta y recuperación, se requiere la implementación de sistemas de

alerta temprana y una revisión minuciosa de los planes y estrategias existentes para la gestión del riesgo de desastres. Un aspecto importante es la asignación de presupuesto municipal orientado a acciones de preparación y recuperación. Asimismo, se debe elevar la calidad de los servicios médicos y de emergencia, los cuales tienen baja reputación entre la ciudadanía. Más específicamente, en relación a acciones de recuperación, se debe propiciar la cobertura de seguros para apoyar, sobre todo al sector empresarial, a reestablecerse tras el impacto de eventos extremos.

En relación a medidas de adaptación a largo plazo, cabe señalar que aún no existen planes o estrategias en este rubro, lo que muestra que el cambio climático todavía está a la espera de ser integrado en las políticas públicas. En este sentido, es preciso aumentar las capacidades de la municipalidad para entender las vulnerabilidades de la región y desarrollar mecanismos y acciones de respuesta. Existen en la actualidad una serie de herramientas y recursos ofrecidos por diversas iniciativas a nivel nacional e internacional (v.g. ICLEI, UNISDR, etc.) para asistir a los gobiernos

locales a desarrollar e implementar acciones de adaptación, sin embargo en muchas ocasiones estos no están conscientes de dichas oportunidades. Por otro lado, otro aspecto importante es mejorar la gobernanza y desarrollar más canales para permitir la participación ciudadana. El no contar con canales adecuados de participación constituye una barrera para construir estrategias efectivas de adaptación. También es importante agilizar los procesos para la creación e implantación de políticas públicas, los cuales en la actualidad son lentos y complejos. Por último, se debe realizar un mayor esfuerzo para promover una mayor cooperación con las ciudades vecinas, no sólo en cuanto a la gestión del riesgo de desastres, sino incluso en materia económica, social, ambiental, etc.

En términos analíticos y metodológicos, es oportuno mencionar que el desarrollo del IVU sienta las bases para continuar y extender la evaluación de la vulnerabilidad en los próximos años. El presente estudio, de esta manera, representa una línea base o punto de referencia para examinar la evolución de la vulnerabilidad en el futuro. No obstante, es preciso señalar

que la recopilación de la información necesaria para construir el IVU representó un desafío debido a la escasez de datos y la dificultad para recolectarlos. Por lo tanto, es igualmente necesario aumentar la capacidad del gobierno local para que sea capaz de recopilar, procesar y divulgar una gama de datos estadísticos, lo cual permitirá una mejor medición y monitoreo de la vulnerabilidad de la ciudad a lo largo del tiempo.

En general, la falta de capacidades y la susceptibilidad de Puerto Iguazú de ser dañada por impactos climáticos, meteorológicos e hidrológicos extremos quizás no son ajenas a otras ciudades de dimensiones equivalentes en América Latina o el resto del mundo. La oportunidad de compartir experiencias con los demás proyectos incluidos en la iniciativa CRC nos permite aseverar que las problemáticas enfrentadas por Puerto Iguazú no son algo fuera de lo común. Entre otros aspectos, este tipo de ciudades cuenta con pocos recursos y capacidades para hacer frente al desafío del cambio climático.

No obstante, Puerto Iguazú, así como otras ciudades en contextos similares, también cuenta con diversas

oportunidades para modificar su senda de desarrollo y construir resiliencia a los impactos climáticos. Debido a la falta de infraestructura clave, Puerto Iguazú enfrenta una coyuntura histórica, en la cual debe dejar a un lado los modelos de desarrollo tradicionales y comenzar a invertir en opciones de infraestructura más resiliente y sostenible. La amplia riqueza del municipio en recursos forestales e hidrológicos le permite a la ciudad implementar con relativa facilidad infraestructuras verde y azul, las cuales conllevan numerosos co-beneficios, tales como la reducción del efecto isla de calor, absorción de CO₂, disminución del riesgo de inundaciones y epidemias, entre otros. En materia económica, Puerto Iguazú también posee la oportunidad de diversificar su economía y crear empleos en sectores distintos al turismo, como en servicios profesionales y de educación. El sector comercio, por ejemplo, podría recibir un impulso con la construcción de un puente que conecte a la ciudad directamente con Paraguay. En lo relacionado a la gestión del riesgo climático y de desastres, Puerto Iguazú tiene la oportunidad de iniciar traba-

jos para crear planes de contingencia y de adaptación al cambio climático y ser una de las primeras ciudades en la zona en abordar las prioridades del Marco de Sendai y la Nueva Agenda Urbana, sirviendo de modelo para otros municipios. Sin embargo, quizás una de las mayores oportunidades con las que cuenta Puerto Iguazú es la de poder cooperar con sus ciudades vecinas y enfrentar estos retos de forma conjunta. Es preciso no pasar por alto que la vulnerabilidad de Puerto Iguazú debe entenderse en función de las vulnerabilidades de Foz do Iguazú y Ciudad del Este, ya que comparten características geofísicas y socioeconómicas, además de una exposición similar a eventos climáticos extremos. Una mayor cooperación implica la posibilidad de evitar resultados poco efectivos derivados de acciones unilaterales, así como la posibilidad de reunir y compartir recursos de diversa índole para crear co-beneficios entre las ciudades. El reto del cambio climático sólo podrá ser resuelto de manera eficaz mediante acciones cooperativas y las ciudades de la Triple Frontera pueden ofrecer un buen ejemplo al mundo en esta materia.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en América Latina (CRC), la cual es una iniciativa conjunta entre la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN por sus siglas en inglés), el Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional de Canadá (IDRC por sus siglas en inglés) y la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA).

Bibliografía

- Adger, W.N. (2006) Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16(3), pp.268–281.
- Boyle, J. (2013) Climate Change Adaptation and Canadian Infrastructure: A review of the literature. *IISD Report*. The International Institute for Sustainable Development. pp. 35.
- Brooks, N. (2003) Vulnerability, risk and adaptation: A conceptual framework. Tyndall Centre Working Paper 38. <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: <http://oldsite.tyndall.ac.uk/sites/default/files/wp38.pdf>>
- Carter J. G., Cavan G., Connelly A., Guy S., Handley J. y Kazmierczak A. (2015) Climate change and the city: Building capacity for urban adaptation. *Progress in Planning*, 95, pp. 1-66.
- Cutter, S.L., Boruff, B.J., y Shirley, W.L. (2003) Social Vulnerability to Environmental Hazards. *Social Science Quarterly*, 84(2), pp.242–261.
- Dijkstra, L. y Poelman, H. (2012) Cities in Europe: The New OECD-EC Definition, Regional Focus: A series of short papers on regional research and indicators produced by the Directorate-General for Regional and Urban Policy, RF 01/2012, European Commission <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/focus/2012_01_city.pdf>
- Eakin, H. & Luers, A.L. (2006) Assessing the Vulnerability of Social–Environmental Systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 31, pp. 365-394.
- Füssel, H.M. & Klein, R.J.T. (2006) Climate Change Vulnerability Assessments: An Evolution of Conceptual Thinking. *Climatic Change*, 75(3), pp.301–329.
- Hernandez Montes de Oca, P. (2013) Assessing the vulnerability and resilience of SMEs to climate variations and extremes in Mexico. PhD thesis. The University of Leeds. p.320
- IFRC (2016) World Disasters Report 2016: Resilience, saving lives today, investing for tomorrow. International Federation of Red

- Cross and Red Crescent Societies, Ginebra, Suiza. <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: http://www.ifrc.org/Global/Documents/Secretariat/201610/WDR%202016-FINAL_web.pdf>
- IPCC (2014a) *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.
- IPCC (2014b) *Annex II: Glossary, Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Agard, J., E.L.F. Schipper, J. Birkmann, M. Campos, C. Dubeux, Y. Nojiri, L. Olsson, B. Osman-Elasha, M. Pelling, M.J. Prather, M.G. Rivera-Ferre, O.C. Ruppel, A. Sallenger, K.R. Smith, A.L. St Clair, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, and T.E. Bilir (eds.)]
- IPEC (2015) *Gran Atlas de Misiones*, Instituto Provincial de Estadística y Censos, Posadas, Argentina <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: <https://www.ipecmisiones.org/gran-atlas-de-misiones>>
- Itaipu Binacional (2015) *Itaipu en números* <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: <https://www.itaipu.gov.py/es/sala-de-prensa/itaipu-en-numeros>>
- Janssen, M.A. y Ostrom, E. (2006) Resilience, vulnerability, and adaptation: A crosscutting theme of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change. *Global Environmental Change*, 16(3), pp.237–239.
- Kelly, P.M. y Adger, W.N. (2000) Theory and Practice in Assessing Vulnerability to Climate Change and Facilitating Adaptation. *Climatic Change*, 47(4), pp.325–352.
- Kuhlicke, C., Scolobig, A., Tapsell, S., Steinführer, A. y De Marchi, B. (2011) Contextualizing social vulnerability: findings from case studies across Europe. *Natural Hazards*, 58(2), pp.789–810.
- Lavell, A., M. Oppenheimer, C. Diop, J. Hess, R. Lempert, J. Li, R. Muir-Wood, y S. Myeong (2012) Climate change: new dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience. In: *Managing the Risks of Extreme Events and*

- Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 25-64.
- Luers, A. L., D. B. Lobell, L. S. Sklar, C. L. Addams y P. A. Matson. (2003) A method for quantifying vulnerability, applied to the agricultural system of the Yaqui Valley, Mexico. *Global Environmental Change*, 13(4):255–267.
- MAYDS (2016) Informe del estado del ambiente, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires.
- Moss, R. H., A. L. Brenkert y E. L. Malone. (2001) Vulnerability to climate change: a quantitative approach. Pacific Northwest National Laboratory (PNNLSA-33642). Prepared for the US Department of Energy, pp. 155-167.
- Nguyen, T.T.X., Bonetti, J., Rogers, K., Woodroffe, C.D. (2016) Indicator-based assessment of climate-change impacts on coasts: A review of concepts, methodological approaches and vulnerability indices, *Ocean & Coastal Management*, 123, pp. 18-43, doi: 10.1016/j.ocecoaman.2015.11.022.
- O’Brien, K., Eriksen, S., Nygaard, L.P. y Schjolden, A. (2007) Why different interpretations of vulnerability matter in climate change discourses. *Climate Policy*, 7(1), pp.73–88.
- O’Brien, K., Eriksen, S.E.H., Schjolden, A. y Nygaard, L.P. (2004a) What’s in a word? Conflicting interpretations of vulnerability in climate change research. CICERO Working Paper. <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/192322>>
- O’Brien, K., Sygna, L. & Haugen, J.E. (2004b) Vulnerable or Resilient? A Multi-Scale Assessment of Climate Impacts and Vulnerability in Norway. *Climatic Change*, 64(1/2), pp.193–225.
- Presidência da República (2016) Decreto N° 8.636, de 13 de Janeiro de 2016: Promulga o Acordo entre a República Federativa do Brasil e a República Argentina sobre Localidades Fronteiriças Vinculadas. <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8636.htm>
- Provincia de Misiones (2014) Proyección de población según área de gobierno local. Período 2010-2020. <último acceso: 01

- marzo 2018> <disponible online: http://media.wix.com/ugd/ae8294_d951cff-c5ac2443db34c6edeea20056e.pdf>
- Sakai, P., Oberling, D., Schneider, T., López, L., Caballero, N., Oreggioni, F., Sakai, M., Tischner, A., Aquino, C., Franzini, A., y Coronel, G. (2017b) Climate Change Adaptation in Ciudad del Este: Starting-Point Vulnerability Assessment, *Paraquaria Natural*, 5(2), pp. 19-31.
- Sakai, P.; Sakai, M.; Schneider, T.; Oberling, D. F.; Oreggioni, F.; López, L.; Franzini, A. C.; Aquino, C.; Tischner, A.; Caballero, N. y Penagos, J. (2017a) Vulnerability Assessment and Adaptation Strategies of the Triangle-City Region, a report by the Climate Resilient Cities in Latin America initiative, Climate and Development Knowledge Network (CDKN) and Canada's International Development Research Centre (IDRC). <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: <https://triangle-city.leeds.ac.uk/publications/>>
- SAyDS (2015) Manual: vulnerabilidad y adaptación al cambio climático para la gestión y planificación local, Buenos Aires. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Shuckburgh, E., Mitchell, D. y Stott, P. (2017) Hurricanes Harvey, Irma and Maria: how natural were these 'natural disasters'? *Weather*, 72: 353-354. doi:10.1002/wea.3190
- Tapia, C., Guerreiro, S., Dawson, R., Abajo, B., Kilsby, C., Feliu, E., Mendizabal, M., Martinez, J.A., Fernández, J.G., Glenis, V., Eluwa, C., Laburu, T., Lejarazu, A. (2015) High level quantified assessment of key vulnerabilities and priority risks for urban areas in the EU, RAMSES project deliverable D3.1, Tecnalía R&I, Newcastle University. <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: http://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/publications/high-level-quantified-assessment-of-key-vulnerabilities-and-priority-risks-for-urban-areas-in-the-eu/ramses_2016_quantifiedassessment-keyvulnerabilities.pdf>
- Tehelen, K. & Pacha, M.J. (2017) Estudios de vulnerabilidad en América Latina y el Caribe: recomendaciones a través de la experiencia, Climate and Development Research Network. <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: <https://cdkn.org/wp-content/uploads/2017/05/Guia-Vulnerabilidad-ok.pdf>>
- UNISDR (2015) Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, Ginebra, Suiza <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf>

United Nations (2017a) World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance Tables. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. ESA/P/WP/248. <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: <https://esa.un.org/unpd/wpp/>>

United Nations (2017b) Nueva Agenda Urbana, Naciones Unidas, Secretaría de Habitat III <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: <http://habitat3.org/the-new-urban-agenda/>>

World Bank (2015) Investing in Urban Resilience: Protecting and Promoting Development in a Changing World, World Bank, Washington DC, US <último acceso: 01 marzo 2018> <disponible online: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25219/109431-WP-P158937-PUBLIC-ABSTRACT-SENT-INVESTINGINURBANRESILIENCEProtectingandPromotingDevelopmentinaChangingWorld.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>

Anexos

Tabla A1. Número de Infraestructura Estratégica de la ciudad

Infraestructura Estratégica	Número
Puentes	9
Avenidas	(50 km)
Estaciones de bomberos	7
Estaciones de policía	5
Escuelas públicas	40
Infraestructura de salud	5
Defensa Civil	1
Planta de tratamiento de aguas residuales	1
Estación de bombeo de agua	3
Subestaciones de energía	2

Tabla A2. Valor de los indicadores de Atributos Físicos

Sub-dimensión	Factor	Indicador	Valor	
Uso de suelo	Uso de suelo	% de áreas urbanas	15%	
		% áreas forestales	35%	
Infraestructura estratégica	Ambiente construido (tipo y calidad)	Material	Mampostería con concreto base	
		Estructura	Madera	
		Diseño de tejado	Doble agua	
		Material del tejado	Fibro cemento	
		Calidad de la Infraestructura	Puentes	Medianamente bueno
			Avenidas	Medianamente malo
			Bomberos	Bueno
			Policía	Bueno
		Calidad de la Infraestructura	Escuelas públicas	Medianamente bueno
			Hospitales	Medianamente bueno
	Defensa Civil		Medianamente bueno	
	Residuos		Medianamente malo	
	Calidad de la Infraestructura	Agua	Medianamente malo	
		Energía	Medianamente malo	
Diversidad y capacidad de redes de transporte	Número de líneas de transporte público		8	
		Precio promedio por 1 pasaje sencillo*	0.94	
		Tasa de motorización **	147.70	
		Número de modos de transporte público	4	
		Comunicación TV y estaciones de radio locales	(Número de TV y estaciones de radio locales)	5

* Tasa actual US\$ / ** (carros/personas)*1.000

Tabla A3. Indicadores de Atributos Sociales

Sub-dimensión	Factor	Indicador	Puerto Iguazú
Población	Población	Número de personas	42,849
	Densidad poblacional	Densidad poblacional (pop/km ²)	1,128
	Casas	Número de casas	11,386
	Grupos vulnerables	% de personas mayores de 65 años y de 0-14 años	35.3%
	Mano de obra	Número de personas	28,230
Pobreza	-	% de la población con ingresos bajos	23.0%
	-	% de la población viviendo en zonas marginadas	22.0%
Bienestar	Agua	% de las casas con acceso a agua limpia	69.0%
		% de casas con acceso a un sistema de tratamiento de aguas	21.0%
		% de casas con acceso a un sistema de destinación de aguas residuales	90.0%
	Salud	Tasa de mortalidad (por miles de personas)	6.00
		Tasa de mortalidad infantil (por miles de nacidos)	10.40
		Tasa de mortalidad infantil- menor a 5 años (por miles de nacidos)	12.60
	Educación	% de población analfabeta	23.0%
		% de niños menores a 17 años en sistema educativo	83.0%
	Seguridad y seguimiento de la ley	Tasa de criminalidad	3,995
		Tasa de asesinatos	5.9
Desigualdad	Índice de desigualdad de Gini	0.415	

Tabla A4. Indicadores de los Atributos Económicos

Sub-dimensión	Factor	Indicador	PI
Tamaño y diversificación	Tamaño económico	Producto Interno Bruto (PBI 2014-Tasa actual US\$* 1,000)	172.567
	Diversificación económica	Agricultura	2.00%
		Industria	25.00%
		Servicios	70.00%
		Público	1.00%
Finanzas públicas	Cuentas públicas	Presupuesto municipal (actual US\$ 1,000)	13.942
Sector empresarial	Vitalidad empresarial	Número de empresas	2.245
	Ambiente empresarial	Simplicidad en la conducción de actividades empresariales	Bajo

* US \$ actual usado para convertir moneda local: 1 USD = 15.98 Pesos

Tabla A5. Indicadores económicos de los atributos

Sub-dimensión	Indicador	PI
Preparación	Presupuesto del gobierno orientado a la preparación	No
	Existencia de sistemas de alerta temprana	No
	Existencia de planes o estrategias de riesgo de desastres	No
Respuesta	Calidad de los servicios médicos	Pésima
	Calidad de los servicios médicos formales y de emergencia	Pésima
	Calidad de los servicios informales de emergencia	Pésima
Recuperación	Existencia de fondos de recuperación	No
	Existencia de esquemas de seguros	Sí
	Diseminación de aseguradoras	Baja
	Existencia de un plan de adaptación al cambio climático	No

Tabla A6. Indicadores de Capacidad Adaptativa

Sub-dimensión	Factor	Indicador	c
Redes	Reputación de infra-estructura institucional	Bomberos	Medianamente bueno
		Defensa Civil (provincial)	Mala
		Defensa Civil (municipal)	Mala
		Policía (civil)	Mala
		Policía militar	n/a
		Policía Federal	Medianamente mala
		Gobierno municipal	Medianamente malo
		Ejército	Medianamente malo
		ONGs	Medianamente bueno
		Departamento de salud	Medianamente malo
	Departamento de educación	Medianamente malo	
	Estructura de gobierno (gobiernos locales, sector privado, sociedad civil)	Redes y organizaciones formales de actores	Sí
	Mecanismos para que los ciudadanos se involucren con el gobierno	Existencia de redes de participación efectiva	No
Concientización y planificación	Presencia de programas de adaptación y mitigación	Existencia de un plan de cambio climático	No
Capacidad para cambio	---	Simplicidad en la implementación de políticas	Baja
		Existencia de políticas inspiradas en otras ciudades	No
Cooperación	---	Existencia de acuerdos de cooperación con otras ciudades	No

Oriana Almeida ^a / Ana C. B. de Lima ^b / Miguel Pinedo-Vasquez ^c
Tien Ming Lee ^d / Sergio Rivero ^e / Andressa Mansur ^e

Palabras clave: Resiliencia, vulnerabilidad, urbanización, delta del Amazonas, relleno.

Resiliencia urbana y amenazas climáticas: Vulnerabilidad y planificación de adaptación para ciudades pequeñas en el delta y estuario del río Amazonas

Abstract

En las últimas dos décadas, transformaciones sociales espaciales y ambientales han modelado el paisaje de las ciudades pequeñas en el delta y estuario del Amazonas (CPDEA). Aquí discutimos como los residentes de CPDEA enfrentan las barreras y oportunidades producidas por los cambios socio ambientales. Nos enfocamos en las capacidades de los hogares y de las instituciones para responder, recuperarse y fortalecer la resiliencia socioambiental en cuatro ciudades CPDEAs: Abaetetuba, Ponta de Pedras, Santana, and Mazagão. El análisis se basa en datos multi – década de lluvia y temperatura, censos demográficos públicos y socioeconómicos, así como también en información recolectada en entrevistas con informantes clave (residentes locales, y actores gubernamentales) y grupos focales. Los resultados muestran

a. Federal University of Pará, oriana@ufpa.br

b. Federal University of Pará and Center for the Analysis of Social-Ecological Landscapes (CASEL), Indiana University, abdelima@uimail.iu.edu

c. Columbia University, miguel@iri.columbia.edu

d. Sun Yat-sen University, tienminglee@gmail.com

e. Federal University of Pará, rivero@ufpa.br

f. Center for the Analysis of Social-Ecological Landscapes (CASEL), Indiana

que las cuatro ciudades están experimentando un crecimiento alto de población y que la mayoría de sus territorios se encuentran bajo el nivel del mar. Las cuatro son altamente vulnerables a inundaciones por marea (*lançantes*), por lluvia (*alagações*) y por crecidas del río (*enchentes*). Encontramos que las cuatro ciudades tienen extensas zonas de barrios en terrenos de relleno que son altamente propensos a sumideros (hundimiento) que se forman durante o después de las tormentas.

Sin embargo, la reducción del riesgo también depende de los gobiernos locales que enfrentan una falta de financiamiento a escala local para abordar la dinámica acelerada de ocupación de tierra en las llanuras aluviales de estas pequeñas ciudades.

En general, los residentes de las cuatro CPDEAs utilizan sistemas de conocimiento local diversos y complejos, estrategias de medios de subsistencia y redes sociales para gestionar la vulnerabilidad y reducir los riesgos.

Introducción

Si bien las amenazas al delta del Amazonas y sus habitantes, la biodiversidad y los regímenes hidroclicmáticos producidos por procesos, eventos y riesgos socioambientales son bien conocidos, la capacidad de sus residentes e instituciones para responder, recuperarse y mejorar la resiliencia urbana sigue siendo desconocida. (Renaud et al. 2016). Aunque existe información valiosa sobre la resiliencia en grandes ciudades, como Belém (por ejemplo, Mansur et al., 2016), los resultados de dichos

estudios tienen un uso limitado para comprender las respuestas adaptativas y la capacidad de recuperación de las ciudades pequeñas ante el aumento del nivel del mar. Las ciudades pequeñas en el delta del Amazonas son actores clave en el desarrollo de la Amazonía, ya que funcionan como centros que facilitan la movilidad de los recursos de las zonas urbanas a las rurales y viceversa. También desempeñan un papel importante en la provisión de servicios financiados por el gobierno estatal y federal. Las ciudades pequeñas también se perciben como lugares donde la población

local ha generado sistemas de conocimiento adaptativo, estrategias de medios de vida prácticos y resiliencia urbana frente a perturbaciones hidro-climáticas y socioeconómicas.

A medida que las agencias ambientales y de desarrollo de ciudades pequeñas pasan de la toma de conciencia a las acciones, tienen una necesidad creciente de información sobre sistemas de conocimiento local, estrategias de medios de vida y resiliencia socioambiental a las perturbaciones hidro climáticas. Los responsables de la formulación de políticas parecen estar cada vez más interesados en los medios y recursos pasados y presentes utilizados por las poblaciones urbanas y rurales para hacer frente a las inundaciones por mareas, crecida de los ríos y las precipitaciones. Las autoridades locales, especialmente de las ciudades pequeñas, han expresado su interés en acceder a información sobre las estrategias utilizadas por las familias para superar los daños producidos por las tormentas e inundaciones que pueden orientar sus planes y programas de adaptación. En el delta del Amazonas, la mayoría de las ciudades pequeñas están ocupando tierras

altamente vulnerables al aumento del nivel del mar y están expuestas a un alto riesgo de inundación, deslizamientos de tierra, aumentos violentos y repentinos de eventos hidroclimáticos y socioeconómicos. Durante más de dos siglos, los habitantes y las instituciones de las ciudades pequeñas han acumulado sistemas de conocimiento y estrategias de medios de vida para gestionar el riesgo y la vulnerabilidad

El aumento del nivel del mar fue identificado como el principal impulsor de las perturbaciones ambientales y la expansión urbana como el principal impulsor de la crisis socioeconómica que está limitando la resiliencia de los centros urbanos en el delta del Amazonas (Szabo et al 2016; Renaud, Szabo y Matthews 2016) A pesar del reconocimiento explícito de estos riesgos socioambientales, gran parte de la información sobre la frecuencia, la intensidad y el momento de las perturbaciones hidro-climáticas y los eventos socioeconómicos aún se incorporan poco en la planificación urbana de las CPDEA. Por ejemplo, los mapas existentes de vulnerabilidad y riesgo de CPDEA se basan principalmente en variables meteorolo-

lógicas y socioeconómicas (por ejemplo, Mansur et al., 2016; Menezes et al., 2018). Sin embargo, los mapas de vulnerabilidad y riesgo son limitados como herramientas para comprender cómo responden los residentes de las ciudades pequeñas y cómo se recuperan de las mareas, las precipitaciones, las inundaciones fluviales y las crisis socioeconómicas.

Los residentes e instituciones de CPDEA han estado lidiando con la vulnerabilidad socioambiental a los estresores hidro-climáticos y socioeconómicos y han estado moldeando el proceso de adaptación, mitigación y resiliencia urbana durante siglos. Hay indicios de que los habitantes de CPDEA respondieron y se recuperaron de las inundaciones, los deslizamientos de tierra, los sumideros, el desempleo y otras perturbaciones socio-climáticas, a través de la participación en redes familiares y sociales. Dichas redes les han dado acceso a recursos y servicios que son necesarios durante y después de la crisis (por ejemplo, Pinedo-Vasquez et al., 2002). Por lo tanto, la evidencia de los múltiples roles, actuales y potenciales, de CPDEA en la reducción de riesgos hidroclimáticos, particularmente considerando la

diversidad de conocimiento y estrategias usadas por los residentes, es instrumental para iniciativas estatales y federales de desarrollo sostenible, así como para mejorar los programas de adaptación y mitigación

Durante más de un siglo, el proceso de urbanización de CPDEAs y otras ciudades en el Delta y el Estuario del Amazonas ha dependido de la capacidad de respuesta y recuperación de los residentes ante eventos hidroclimáticos, o su resiliencia innovadora (RI). Este concepto se ajusta a un marco conceptual de vulnerabilidad, alejándose de la focalización en la exposición a eventos extremos, incorporando las condiciones humanas y ambientales, así como las respuestas, ajustes y adaptaciones realizadas por poblaciones en riesgo (por ejemplo, Turner et al., 2003, Renaud, Szabo y Matthews 2016). Estudios recientes muestran evidencia de esta capacidad de recuperación innovadora, que se ha construido y se continúa construyendo a partir del conocimiento adaptativo, tecnologías y estrategias acumuladas a partir de la diversidad de respuestas y recuperación de las perturbaciones socioambientales (por ejemplo, Pinedo-Vasquez y otros 2002, Vogt et al. 2016).

En este documento, investigamos cómo la resiliencia innovadora fue y continúa siendo utilizada como un recurso para construir ciudades pequeñas en lugares altamente vulnerables, utilizando evidencia climática y datos secundarios sobre indicadores de vulnerabilidad, así como metodologías participativas. Tres objetivos principales han guiado esta investigación: (1) analizar datos climáticos longitudinales del delta del Amazonas bajo un marco conceptual de vulnerabilidad para la resiliencia urbana en el delta, (2) identificar, junto con las partes interesadas locales, los peligros urbanos más importantes producidos por el aumento del nivel del mar y el cambio climático en las cuatro ciudades y (3) avanzar en la comprensión de los desafíos y oportunidades para la planificación urbana adaptativa para CPDEAs.

Sitio de estudio: cuatro Ciudades Pequeñas en el Delta y Estuario del Amazonas (CPDEA)

En el Delta y el Estuario del Amazonas, Mansur et al. (2016) estudiaron 41 condados basados en datos censa-

les. Muestran que, en más de quince, la población urbana es mayor al 50% y en seis, mayor al 90%. Aunque muchas ciudades pequeñas todavía mantienen algunas características de pueblos rurales, el proceso de urbanización que se ha intensificado en las últimas décadas las ha convertido en algunas de las ciudades de más rápido crecimiento de la Amazonía (IBGE 2010). Si bien las tasas de crecimiento general de Brasil han caído del 4,4% al 1,5% (IBGE 1970, 1980, 1990, 2010) en los últimos cuarenta años, incluso a nivel estatal y municipal, esta reducción está acompañada por un crecimiento urbano en términos absolutos, ya que la población se vuelve más urbana.

Las cuatro ciudades seleccionadas en esta investigación son parte del Delta y el Estuario del Amazonas. Dos pertenecen al estado de Pará, en el delta del norte, Abaetetuba y Ponta de Pedras, y dos pertenecen a Amapá, en el delta del sur, Mazagão y Santana (figura 1). Estas cuatro CPDEAs fueron seleccionadas en base a tres características principales: i) mayores tasas de urbanización en los últimos 40 años, ii) ciudades de tamaño pequeño o mediano, según los rangos

de clasificación de tamaño utilizados por el IBGE (Motta 2002), y iii) su función como ciudades de servicio en la jerarquía de urbanización amazónica representada por una intensa movilidad y comercio, y la presencia de un número sustancial de empleos y servicios gubernamentales (Guedes, Costa y Brondízio 2009; Costa y Brondízio 2011).

Estas ciudades pasaron de ser principalmente rurales en la década de 1970 (67 a 84% de la población) a tener alrededor de la mitad de su población viviendo en áreas urbanas para 2010 (Figura 2). La mayoría de los residentes son descendientes de amerindios, europeos y africa-

nos, que habían estado viviendo en el estuario desde la época colonial. Las poblaciones de CPDEA históricamente han basado sus medios de vida en la participación en diversas actividades relacionadas con el uso de la tierra y los recursos, como el manejo de madera, açaí y pesquerías. La reciente expansión del açaí en los mercados nacionales e internacionales ha convertido esta fruta de palma local en el principal producto básico de la región (Brondízio 2008). Las pequeñas parcelas agrícolas siempre se han utilizado y manejado en el contexto de un ciclo dinámico de inundaciones de estos terrenos bajos (Hiraoka 1995).

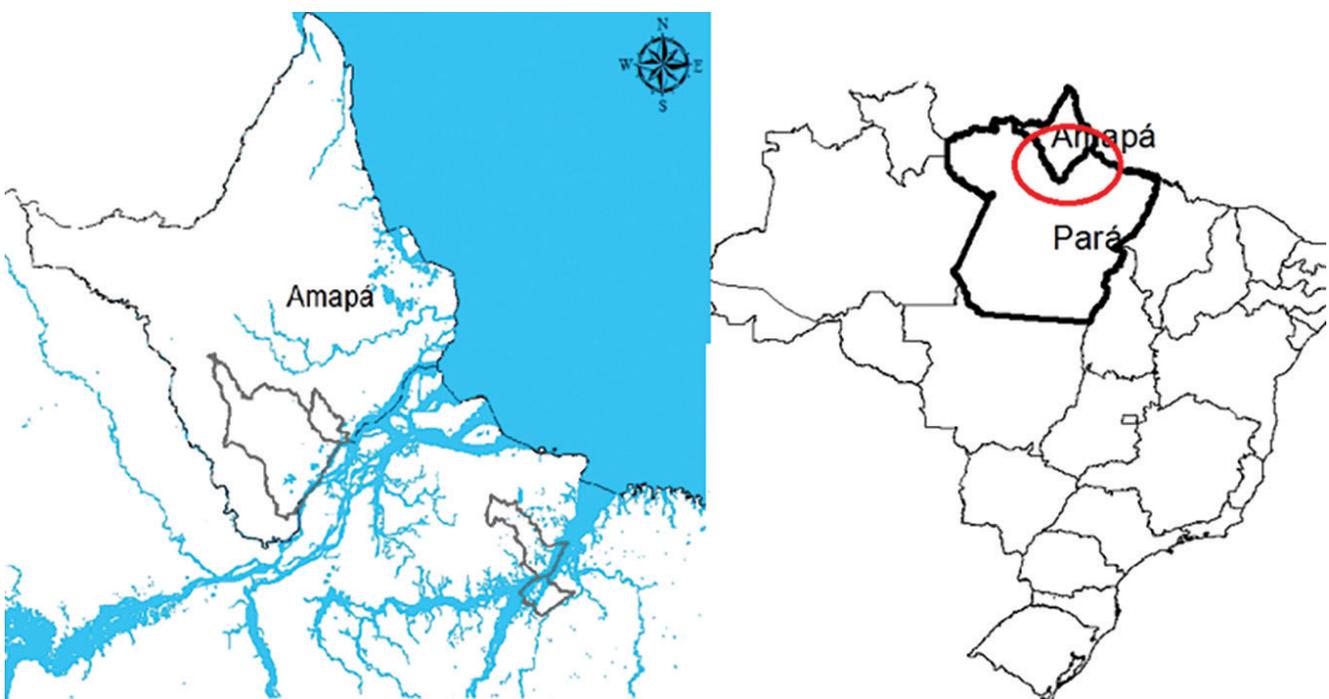


Figura 1. Localización del sitio del estudio, Estuario del Amazonas, Brasil. Fuente: Elaboración propia.

Abaetetuba y Santana se consideran ciudades medianas con una población, respectivamente, de alrededor de 143,000 y 99,000 (IBGE 2010). Ambas han experimentado una intensa migración debido al establecimiento de grandes empresas. El proyecto minero Albrás-Alunorte para la primera (Silva do Carmo 2015) y como resultado del área de libre comercio para la segunda (Santos y Santos 2016). Ponta de Pedras y Mazagão son ciudades más pequeñas con menos de 30,000 habitantes, pero en las últimas cuatro décadas, la población urbana tuvo un aumento de seis veces en Ponta de Pedras y cinco veces en Mazagão. Hoy en día, las cuatro ciudades dependen económicamente en gran medida del sector gubernamental, con un valor agregado bruto que varía entre 42% al 63%. El sector de servicios es el segundo más importante (14% -36%) para los tres municipios, con la excepción de Ponta de Pedra, que depende principalmente del ganado y la agricultura. La industria es incipiente, pero Mazagão y Santana presentan un mayor porcentaje de ingresos de la industria (13% -14%) en comparación con Abaetetuba y Ponta de Pedras (IBGE 2017).

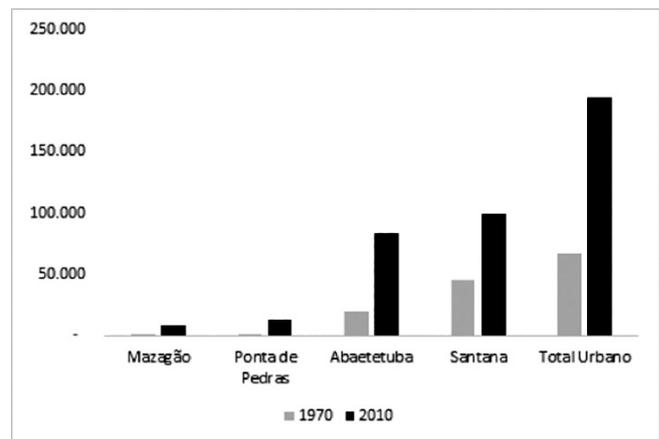


Figura 2: Población urbana en 1970 y 2010 para las cuatro ciudades seleccionadas. Fuente: IBGE 1970, 2010

Metodología

Esta investigación se realizó en dos fases. Primero, utilizamos datos secundarios sobre variables climáticas, y examinamos estos datos como base para el análisis de la resiliencia innovadora en las cuatro CPDEAs seleccionadas (Abaetetuba, Ponta de Pedras, Santana y Mazagão) bajo el marco conceptual de vulnerabilidad. En segundo lugar, realizamos una evaluación exploratoria entrevistando a informantes clave, seguida de grupos focales con actores gubernamentales, líderes locales y residentes. Estas actividades nos permitieron identificar y analizar, junto con los participantes de los grupos focales, las perturbaciones hidrocli-

máticas más notables, las limitaciones y oportunidades resultantes y los ajustes socioeconómicos que los residentes y formuladores de políticas de CPDEA utilizan para enfrentarlos.

Fase 1

Se construyeron cuatro conjuntos de datos de lluvia y temperatura, utilizando los datos recopilados en las estaciones climatológicas más cercanas a las cuatro ciudades seleccionadas y recopilados durante más de cuatro décadas (del 01/01/1968 al 31/12/2016 en el Delta del Norte, y del 01/01 / 1961 al 31/12/2016 en el Delta del Sur). Estas estaciones climatológicas se ubicaron en Belém (Latitud $-1^{\circ} 43'$, Longitud $-48^{\circ} 43'$ y Altitud 10.00 metros), Cametá (Latitud $-2^{\circ} 25'$, Longitud $-49^{\circ} 05'$ y Altitud 23.9 metros), Macapá (Latitud $0^{\circ} 05'$, Longitud $-51^{\circ} 11'$ y Altitud 14.46 metros), y Breves (Latitud $1^{\circ} 68'S$, Longitud $50^{\circ} 48'$ y Altitud 40 metros). Estos compusieron los conjuntos de datos primero, segundo, tercero y cuarto, respectivamente, y se compararon con el fin de detectar posibles repeticiones y errores. Para cada estación climatológica, los elementos analizados fueron: precipi-

tación media anual y mensual (mm) y días con una precipitación diaria mayor a 70 mm. De manera similar, los cambios en la temperatura durante el período de tiempo se analizaron al estimar la temperatura promedio anual máxima y mínima (C°), los días muy calientes ($> 35^{\circ} C$) y los días fríos ($< 21^{\circ} C$).

Fase 2

Entrevistas con informantes clave

Realizamos una evaluación preliminar usando entrevistas con múltiples actores, con el objetivo de comprender los principales problemas que enfrentan las ciudades pequeñas. Para eso, realizamos 16 entrevistas semiestructuradas con informantes clave en Ponta de Pedras y Abaetetuba en abril de 2017. Durante las entrevistas se investigaron los principales problemas de cambio climático identificados por los entrevistados en estas dos ciudades. Posteriormente, se realizaron 33 entrevistas abiertas en Mazagão y 50 en Santana para triangular y validar los resultados. Durante este período, los entrevistados proporcionaron información para el mapeo de los principales actores involucrados

con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que se ocupan de los problemas relacionados con las variables del cambio climático. Por lo tanto, estas 16 entrevistas abiertas en Abaetetuba y Ponta de Pedras y 83 entrevistas informales en Santana y Mazagão nos permiten evaluar similitudes y diferencias entre las cuatro ciudades. Los datos preliminares provienen de los principales actores involucrados en cuestiones relacionadas con los problemas y las estrategias diseñadas para resolver problemas asociados a perturbaciones climáticas, así como los problemas percibidos por cada informante con respecto a las precipitaciones y los patrones de las mareas y sus impactos. También permitió la consolidación de la información que luego fue instrumental en las discusiones de los grupos focales.

Grupos focales

Se organizaron grupos focales en cada ciudad seleccionada para comprender los principales riesgos cuya frecuencia y / o intensidad puede estar influenciada por el cambio climático, así como sus impactos, y las oportunidades y limitaciones para las respuestas, recuperación y resiliencia.

El proceso de selección de los participantes se basó en sus calificaciones y funciones dentro de sus instituciones. Invitamos al personal de organizaciones gubernamentales, expertos locales, representantes de asociaciones vecinales y movimientos de base, así como a profesores y estudiantes de universidades locales. Se debía desarrollar un programa atractivo ya que todos los organizadores de capacitaciones o eventos de extensión se dirigen a un público similar. Hubo 20 participantes en los grupos focales organizados en Abaetetuba, 16 en Ponta de Pedras, 20 en Santana y 17 en Mazagão. Nos esforzamos por tener una audiencia diversa de no más de 20 participantes para no comprometer la discusión. La mayoría de los participantes eran de municipios locales y algunos de oficinas estatales, y había un número activo de representantes de universidades y organizaciones de vecinos y de base.

El primer día se organizó como un grupo focal tradicional con discusiones sobre los temas mencionados anteriormente. Usando esta metodología participativa, los asistentes enumeraron y discutieron los diferentes niveles de estrés producidos por

inundaciones extremas, tormentas de lluvia y sequía o eventos estacionales en los medios de vida y entornos de CPDEs. El segundo día se dedicó a producir mapas preliminares de vulnerabilidad utilizando puntos de coordenadas geográficas recolectados en los vecindarios donde los participantes de los grupos focales y los residentes locales reconocieron que eran vulnerables a las inundaciones de las mareas y los ríos. Esta actividad fue reconocida por los participantes como una de las principales razones de su aceptación al asistir a las actividades del grupo focal, y permitió al equipo de investigación detectar pruebas en el terreno y hacer observaciones personales.

Resultados y discusión

En esta sección, mostramos primero los resultados del análisis de las variables climáticas que describen las tendencias ambientales a largo plazo encontradas en el Delta del Amazonas cerca de las cuatro ciudades seleccionadas. Luego, para establecer nuestro punto de partida teórico, presentamos una breve descripción general del marco conceptual de vulnerabilidad, basado en la literatura reciente sobre

cambio climático y resiliencia. Bajo este marco, evaluamos los datos publicados anteriormente sobre indicadores de vulnerabilidad social y ambiental, centrándonos en las cuatro ciudades estudiadas. Finalmente, reunimos evidencia de los datos secundarios y los resultados de las discusiones de los grupos focales, detallando los peligros climáticos identificados en este proceso participativo, así como las oportunidades y desafíos para construir CPDEAs más resilientes.

Variables climáticas

El proceso de cambio climático y variabilidad en el Estuario del Delta y el Amazonas refleja relaciones complejas y estrechamente relacionadas. En un entorno altamente heterogéneo de clima como el Delta del Amazonas, los cambios en los patrones de lluvia y la temperatura pueden diferir en períodos de tiempo cortos y distancias espaciales cortas. Los datos de precipitación y temperatura recopilados durante más de tres décadas en estaciones climatológicas ubicadas en el Delta, y cerca de las cuatro ciudades seleccionadas en esta investigación, proporcionan información valiosa para

investigar cambios en las variables climáticas mediante el monitoreo de cambios a largo plazo en este contexto extremadamente dinámico. Esta recopilación de largo plazo proporciona datos suficientes para ayudar a caracterizar el proceso

continuo de cambio y variabilidad climática, así como para identificar la frecuencia e intensidad de las anomalías climáticas en Abaetetuba, Ponta de Pedras, Santana y Mazagão, o cerca de ellas; las cuatro CPDEAs seleccionadas.

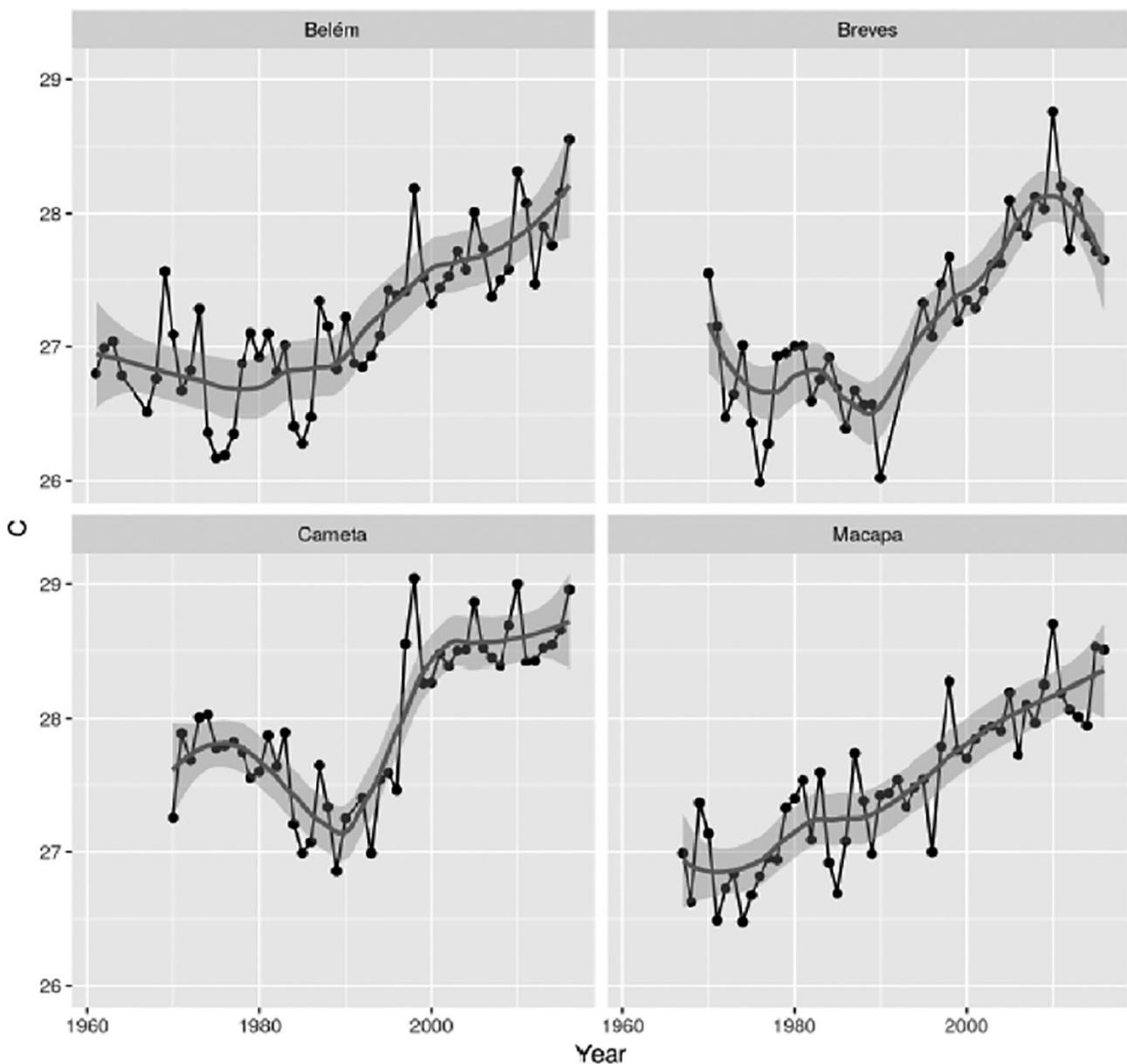


Figura 3. Datos mensuales promedio de temperatura a través del tiempo - Belém, Breves, Cametá y Macapá (1961 - 2016) conjunto de datos, tendencia cálida / más cálida.

Los datos de lluvia y temperatura muestran cómo las tendencias climáticas en el Delta y el Estuario del Amazonas se están tornando menos previsibles en su frecuencia e intensidad, y que está afectando la resiliencia de las cuatro ciudades bajo estudio como así también otras de crecimiento rápido en el delta del Amazonas. Si bien, según nuestro análisis de los datos de lluvia de los cuatro conjuntos de datos, no encontramos una tendencia clara de clima húmedo hacia uno más húmedo, particularmente para el delta del norte, los datos de temperatura efectivamente muestran una tendencia consistente de clima cálido a más cálido en el delta del sur y norte. La tendencia clara a un clima más cálido se muestra en los conjuntos de datos de Macapá y Belém (Figura 3). Con respecto a la lluvia, aunque no se detectó una tendencia en nuestro análisis, estudios recientes realizados con datos de precipitación de 150 estaciones climatológicas en el estado de Pará han mostrado una tendencia de húmedo a más húmedo en varias regiones (Souza et al. 2017a, Souza et al. 2017b).

Marco conceptual de vulnerabilidad

Los marcos conceptuales de vulnerabilidad utilizados en la literatura académica provienen de modelos previos centrados exclusivamente en la *exposición al riesgo* del cambio climático, tales como ondas de marea y sequías. Se demostró que estos modelos eran limitados, dado que, para mapear la vulnerabilidad social y ambiental, era necesario incorporar cómo esta exposición se experimentó en un sistema, junto con sus interacciones y retroalimentaciones. Los marcos recientes han incorporado influencias sociales y ambientales externas (por ejemplo, la estructura social, económica y política), así como múltiples estresores o activos resultado de las condiciones humanas y ambientales (*sensibilidad*), por ejemplo reconociendo grupos como niños y ancianos que están en mayor riesgo, y las adaptaciones resultantes de estos múltiples estresores a través del tiempo y el espacio, que impactan directamente la capacidad de un sistema para cambiar mientras mantiene características ambientales y socioeconómicas deseables (*resiliencia o capacidad de adaptación*). Aquí reconocemos que se han propuesto varios marcos concep-

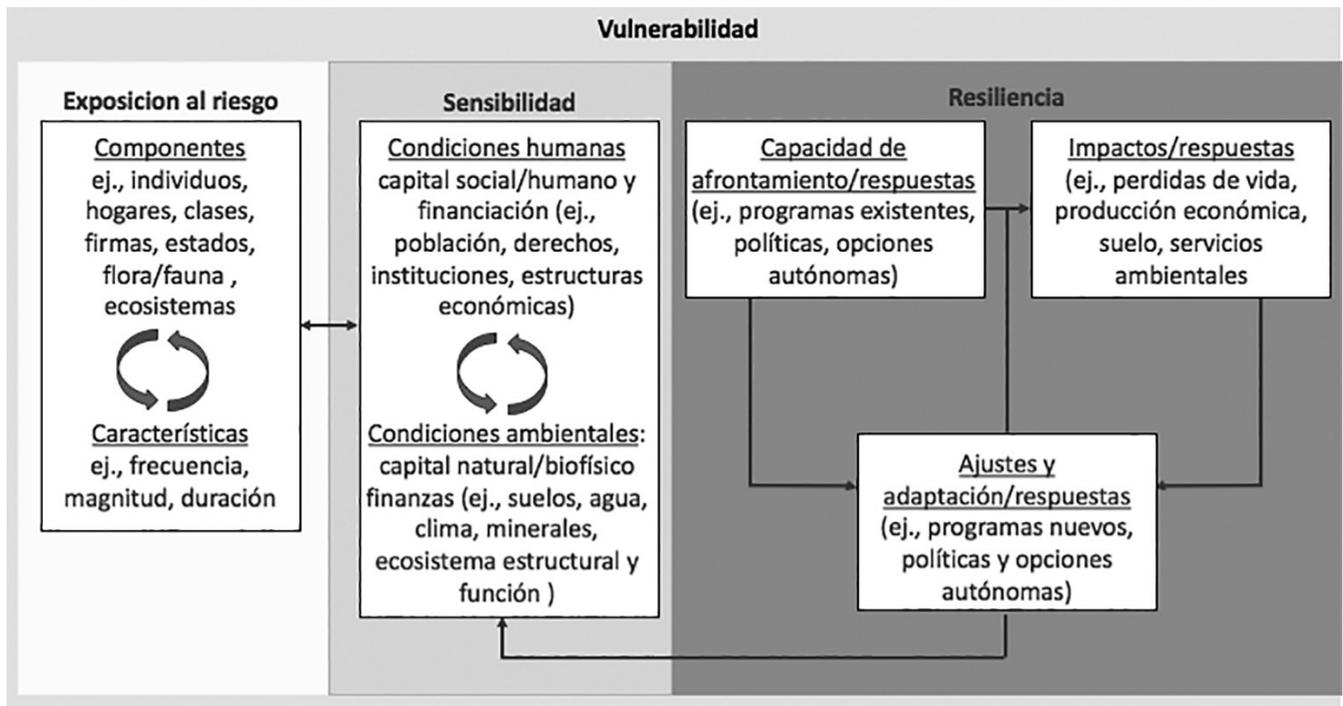


Figura 4 Detalles de los componentes de exposición, sensibilidad y resiliencia del marco conceptual de vulnerabilidad. Reproducido directamente de Turner et al. 2003

tuales de vulnerabilidad (por ejemplo, véase Turner et al., 2009; Brondízio et al., 2016, Wardekker et al., 2010, Leichenko 2011; Menezes, y otros, 2018), y asumimos que utilizan de manera similar tres subdivisiones principales, que reproducimos como los conceptos de exposición, sensibilidad y resiliencia (Figura 4).

En este documento, también aplicamos a la región del delta y el estuario del Amazonas el concepto in-

novador de resiliencia, bajo el marco conceptual de vulnerabilidad descrito anteriormente. Esto se basa en el entendimiento de que el proceso de urbanización de las CPDEs y otras ciudades en un contexto altamente heterogéneo y dinámico como el delta del Amazonas, ha dependido de la capacidad de respuesta y recuperación de los residentes a los eventos hidrológicos, así como de la reproducción y mejora de esta capa-

cidad a través de generaciones. Este innovador concepto de resiliencia se enmarca en un marco conceptual de estudios de vulnerabilidad, alejándose de la exposición a eventos extremos, incorporando las condiciones locales ambientales y humanas, así como las respuestas, ajustes y adaptaciones realizadas por las poblaciones en riesgo (por ejemplo, Turner et al., Renaud, Szabo y Matthews 2016). Algunos estudios muestran evidencia de esta capacidad de recuperación innovadora, que se construyó y se continúa construyendo a partir del conocimiento adaptativo, las tecnologías y las estrategias acumuladas a partir de la diversidad de respuestas y recuperación de las perturbaciones socioambientales (Pinedo-Vasquez et al. 2002, Vogt et al., 2016).

Indicadores de vulnerabilidad: Pequeñas ciudades en foco.

Bajo el marco conceptual de vulnerabilidad, se han realizado esfuerzos recientes para evaluar los indicadores humanos y ambientales que componen la sensibilidad a la exposición al cambio climático, en las áreas urbanas del Delta del Amazonas. Los estudios propusieron índices creados

con datos de “sector censal”, que son datos del censo de escala más fina del IBGE, con varias subdivisiones dentro de una ciudad pequeña (Farias 2012, Mansur et al., 2016, Menezes et al., 2018). Por ejemplo, la vulnerabilidad del estuario del Amazonas se evaluó a través de un análisis multicriterio basado en indicadores sociales de infraestructura y ponderado en base a entrevistas con técnicos del gobierno (Farias 2012, Mansur et al., 2016). El índice de vulnerabilidad preparado a nivel del sector censal considera el porcentaje del tramo censal que recibe el servicio público de agua, parte de los sistemas de alcantarillado y recolección de residuos, proporción de individuos considerados con mayor riesgo socioeconómico (niños y ancianos, bajo nivel educativo, vivienda inadecuada), proporción de casos de enfermedades transmitidas por el agua y nivel de ingresos promedio.

En los estudios antes mencionados, la metodología aplicada para investigar la vulnerabilidad en 41 ciudades del delta y del estuario, ha demostrado que la mayoría de las ciudades están expuestas a un riesgo potencial debido a la combinación de amenaza

por extremos climáticos, pobreza y falta de infraestructura, y que entre 60 y 90 % de la población urbana vive en vulnerabilidad de riesgo moderado o alto (Mansur et al., 2016). Existe una falta general de infraestructura y acti-

vos personales que resulta en una alta vulnerabilidad en las cuatro ciudades (Figura 5). La falta de infraestructura urbana básica es un componente clave en esta evaluación, que incluye el nivel de ingresos, la disponibilidad

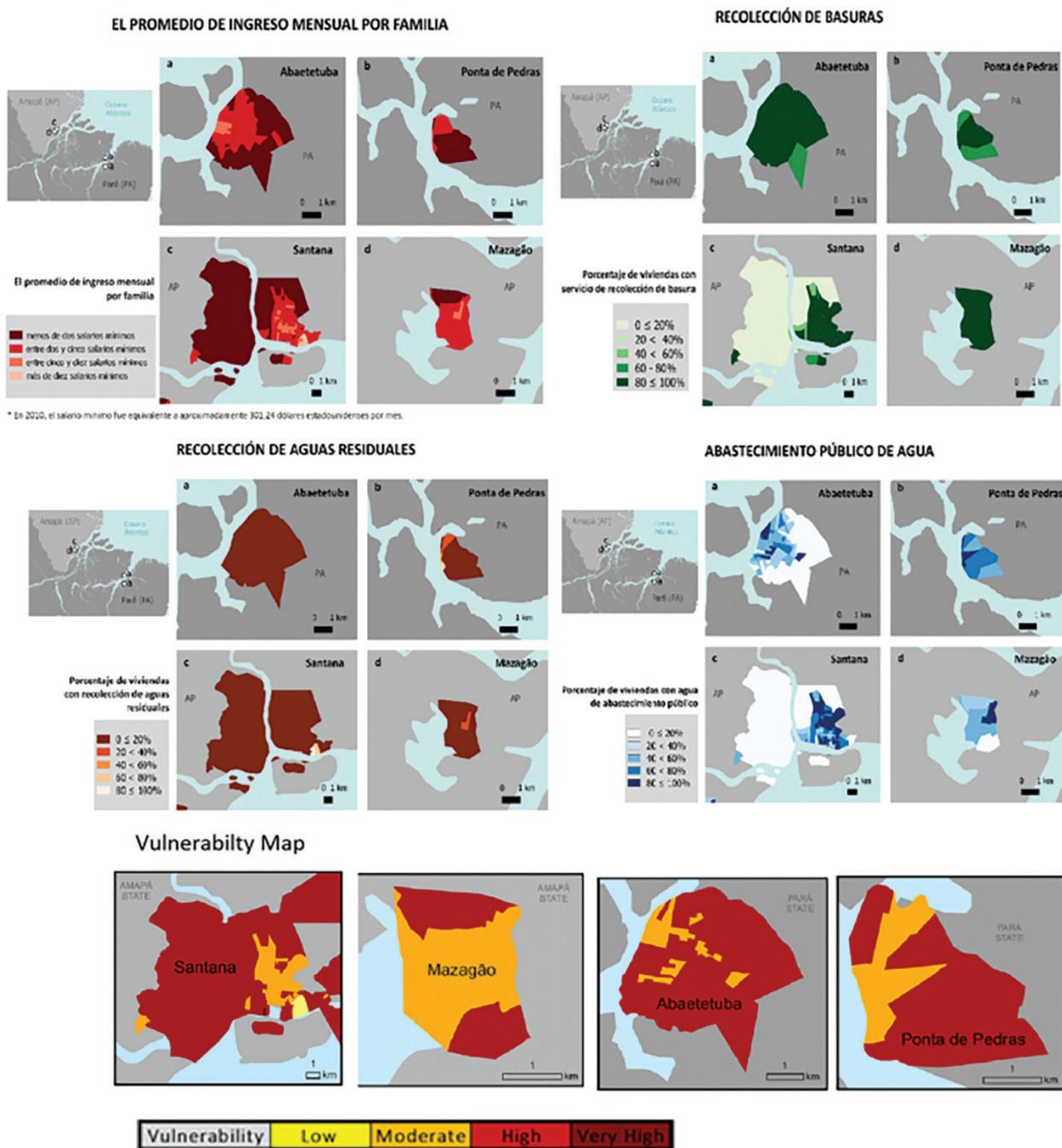


Figura 5. Mapas con componentes individuales seleccionados del índice de vulnerabilidad propuesto por Mansur et al. 2016 (arriba), y mapas de vulnerabilidad general para Abaetetuba, Ponta de Pedras, Santana e Mazagão (abajo).

de sistemas públicos de alcantarillado y suministro de agua, recolección de desechos, etc. Las cuatro ciudades consideradas en este documento, Abaetetuba, Ponta de Pedras, Santana y Mazagão, siguen este patrón, como se muestra en la parte inferior de la Figura 5, construido utilizando el índice de vulnerabilidad propuesto en Mansur et al. (2016).

Con la excepción de Santana, en las otras cuatro ciudades, más del 90% de la población urbana gana mensualmente menos del salario mí-

nimo y más del 85% de la población no cuenta con infraestructura de alcantarillado. El sistema de suministro de agua urbano que llega a los hogares varía de solo 41% en Abaetetuba a 75% en Ponta de Pedras. La vulnerabilidad se ve agravada por la falta de sistemas de saneamiento (que van del 68% al 94% en las 4 ciudades) y los desechos humanos se vierten directamente al ambiente, contaminando ríos y representando una fuente directa de enfermedades para esta población (Figura 6).

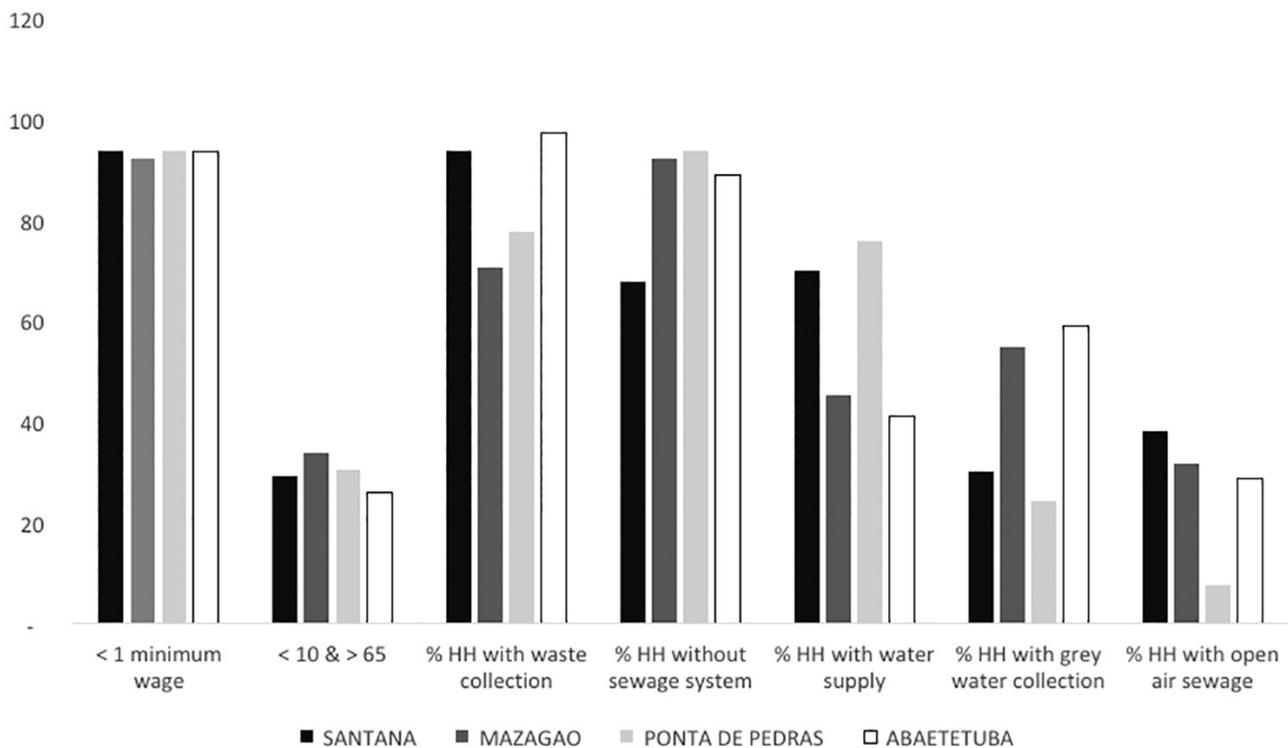


Figura 6. Indicadores de vulnerabilidad para los 4 casos estudiados, adaptados de los datos del IBGE del sector censal y de Mansur et al. (2016)

Aunque los datos del sector censal son más finos que los datos a nivel municipal, a menudo los datos del sector censal no son suficientes para evaluar la vulnerabilidad o proporcionar información útil para los planificadores urbanos y los responsables de formular políticas a nivel local. Por ejemplo, aunque algunos sectores parecen contemplarse como parte de los sistemas urbanos de abastecimiento de agua, las personas que residen en estas áreas a menudo no tienen acceso al agua debido al sistema de distribución que es limitado, la baja presión del agua y la provisión de agua no potable. El análisis del sector censal es valioso y apropiado para investigar la vulnerabilidad a las amenazas climáticas a escala del estuario, y para ayudar a analizar indicadores generales de vulnerabilidad para una ciudad determinada. Sin embargo, la escala sigue siendo limitada al proporcionar información útil a nivel municipal, ya que no captura las especificidades locales, incluidos detalles importantes sobre el acceso a servicios básicos no computados en los datos del censo, como la contaminación del suministro de agua urbano o la falta de mantenimiento

en el sistema de plomería, así como no identificar las percepciones de los residentes sobre estos problemas y su conocimiento para tratar con ellos. Las percepciones de las partes interesadas locales sobre los problemas de vulnerabilidad se informan en la siguiente sección.

Resiliencia en las Ciudades Pequeñas en el Delta y Estuario del Amazonas: evidencia de los grupos focales

Las reuniones de los grupos focales se organizaron en cada ciudad estudiada con el fin de comprender los problemas en un nivel desagregado, por lo tanto, proporcionar información de escala fina relevante para los responsables de la formulación de políticas a nivel municipal. Los resultados se organizaron en 3 temas: 1) Identificación participativa de los principales riesgos y tendencias climáticas y sus correlaciones con los datos climáticos secundarios 2) Impacto de estos peligros en los medios de vida y la infraestructura y servicio urbano; 3) Toma de decisiones para abordar soluciones, la recuperación y la resiliencia a perturbaciones socio ambientales.

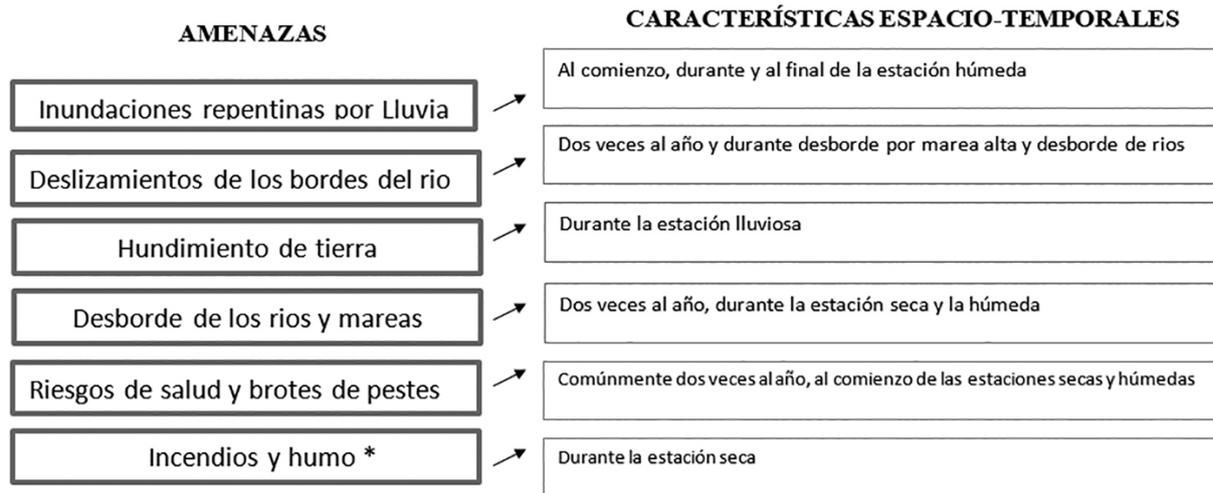
Amenazas, percepciones y sus impactos en CPDEAs

Los relatos y anécdotas aportados en grupos focales corroboran el análisis de datos de las estaciones climatológicas, mostrando una tendencia de clima cálido a más cálido en el Delta y el Estuario del Amazonas. Sin embargo, los participantes afirmaron que el clima había cambiado de húmedo a más húmedo, un patrón no observado en el conjunto de datos climatológicos. A lo largo del Delta y el Estuario del Amazonas la precipitación es bastante abundante, con lluvias máximas en la Amazonía Oriental, incluyendo el sur de Amapá, noreste de Pará, isla de Marajó y norte de Maranhão (Lopes et al. 2013, Oliveira et al., 2007). Sin embargo, en grupos focales, los participantes informaron que, en ciertos períodos de los últimos años, la precipitación puede ser tan alta que el flujo natural no puede evitar la acumulación de volúmenes considerables de agua, causando anegamientos repentinos e inundaciones en la mayoría de las ciudades ubicadas en el delta (ver también Campos et al. 2015 para un análisis sistemático para Belém). Los participantes también reconocieron

que las lluvias excesivas aumentan la vulnerabilidad de las personas a las enfermedades infecciosas y producen daños graves en las viviendas, los sistemas de drenaje y otras infraestructuras urbanas.

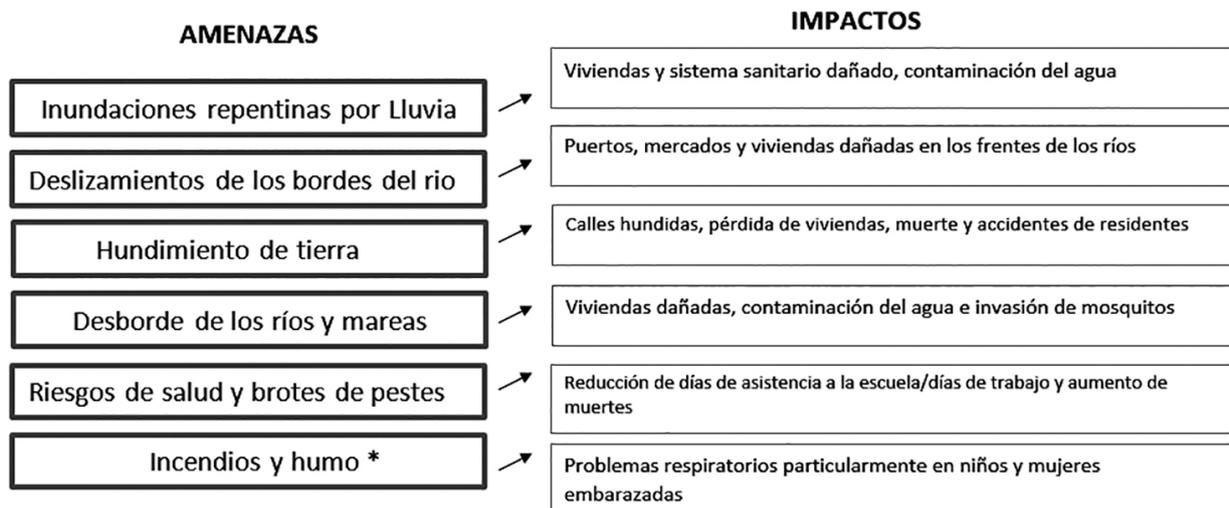
De hecho, las precipitaciones erráticas y torrenciales que contribuyeron a las inundaciones repentinas fueron los principales riesgos discutidos por los participantes del grupo focal, ocurriendo al principio, durante y al final de la temporada de lluvia en las cuatro ciudades. Los peligros y sus características espacio-temporales identificadas en los grupos focales en cada una fueron similares, a excepción de que en Mazagão los deslizamientos de tierra no fueron tan importantes, mientras que los incendios y el humo fueron mencionados exclusivamente por los participantes en esa ciudad (Figura 7).

Como la definición de amenazas estaba vinculada a la vida cotidiana de los participantes, había algunas incertidumbres sobre qué otras amenazas son particularmente relevantes para las CPDEAs. Los derrumbes de las riberas de los ríos y los sumideros (hundimiento) que están dañando las calles se identificaron junto con las



*Mazagão fue la única ciudad donde el fuego y el humo fueron mencionados y los deslizamientos de tierra no lo fueron

Figura 7. Resumen de los principales peligros y tendencias identificados por los participantes de los grupos focales en Abaetetuba, Ponta de Pedras, Santana.
Fuente: Elaboración propia



*Mazagão fue la única ciudad donde el fuego y el humo fueron mencionados y los deslizamientos de tierra no lo fueron

Figura 8. Resumen de los impactos principales identificados por los participantes de los grupos focales en Abaetetuba, Ponta de Pedras, Santana y Mazagão.
Fuente: Elaboración propia.

inundaciones de mareas y ríos como amenazas que requieren atención en el presente y prevención en el futuro (Figura 8). Por ejemplo, los participantes mencionaron que los sistemas actuales de drenaje, alcantarillado y agua están cada vez más limitados para soportar las fuertes tormentas que con mayor frecuencia que provocan lluvias de alta intensidad y corta

duración. Las inundaciones repentinas también se relacionaron con problemas de salud, incluido un aumento en el número de casos de dengue y *choriomeningitis linfocítica* (*Lymphocytic choriomeningitis* CMV) y otras enfermedades infecciosas virales después de una inundación.

Los participantes de los grupos focales enfatizaron que los impactos de las amenazas hidroclimáticas sobre los medios de vida y la infraestructura de la ciudad están aumentando, cada año o temporada, y con frecuencia no dependen de la ocurrencia de eventos extremos o catastróficos. También destacaron que las perturbaciones en los regímenes hidrológicos locales producidos por el aumento del nivel del mar y amenazas tales como inundaciones repentinas, deslizamientos y sumideros (hundimientos) están mediados por la resiliencia de los residentes de las ciudades. La cuestión de cuán preparados están los residentes e instituciones de las pequeñas ciudades, fue discutida continuamente por los participantes como un factor clave responsable de la mayor parte de la resiliencia de CPDEAs. Los asistentes al grupo focal han argumentado que, en lugar

de enfocarse en los impactos, puede ser importante incorporar el conocimiento, las tecnologías y las estrategias utilizadas por los residentes en una planificación urbana sostenible y resiliente de CPDEAs, como se analiza en la siguiente sección sobre la toma de decisiones a nivel institucional y del hogar.

Escalas diferentes para la resiliencia: toma de decisiones a nivel institucional y del hogar.

En las cuatro ciudades, los participantes percibieron la variabilidad climática como un aumento de las amenazas climáticas durante el año. Los participantes de los grupos focales también reconocieron que la resiliencia de CPDEAs depende de la toma de decisiones a nivel de los hogares, así como a nivel institucional. Informaron que las poblaciones de estas ciudades comúnmente cambian las estrategias de medios de vida para responder y recuperarse de inundaciones, tormentas y sequías, mientras que los formuladores de políticas tienden a enfocar sus acciones en ofrecer asistencia a las víctimas de eventos catastróficos, como los residentes afectados por deslizamientos

de tierra. Las partes interesadas locales reconocieron que el establecimiento de sistemas de alerta temprana y otras medidas de mitigación les están ayudando a estar mejor preparados para enfrentar inundaciones y sequías catastróficas; sin embargo, señalaron que no están preparados para lidiar con los impactos sobre los medios de vida y el ambiente producto de las fuertes tormentas que están ocurriendo cada año.

Una característica importante del desarrollo urbano que está ocurriendo en estas ciudades a medida que los migrantes pasan de habitar viviendas construidas en pilotes (palafitos) a viviendas construidas con ladrillos, es el predominio de rellenos y pavimentación de barrios enteros ubicados en las llanuras de inundación. La mayoría de estos barrios son el resultado de ocupaciones ilegales de tierras (conocidas localmente como invasões), principalmente de tierras bajas altamente vulnerables a las inundaciones, que se conocen localmente como baixadas. A través de la acción colectiva, los residentes de baixadas y otras invasiones obtienen apoyo de agencias municipales o gubernamentales para realizar los

rellenos y asegurar que hay provisión de energía y saneamiento, en muchos casos sin ningún plan a largo plazo. Los residentes tienden a reconstruir sus viviendas después de que el vecindario ha sido terraplenado y hay disponibilidad de energía y agua. Si bien estos vecindarios terraplenados son menos vulnerables a las inundaciones por mareas y crecida de ríos, se vuelven altamente vulnerables a las inundaciones repentinas, la saturación de las aguas subterráneas, la invasión de plagas, los brotes de enfermedades infecciosas y otros peligros relacionados con el clima. Las ciudades resilientes, sin embargo, deben esforzarse por conservar y mejorar su capacidad para mitigar el impacto de las anomalías climáticas incorporando arroyos, pantanos y otros cuerpos de agua como parte del sistema de drenaje.

Si bien la expansión urbana ocupando tierras públicas o privadas puede ofrecer una oportunidad para que los residentes construyan y sean dueños de sus viviendas, los planificadores urbanos a menudo se enfrentan con dificultades cuando deben urbanizar las invasiones. Por ejemplo, los planificadores mencionaron que

la construcción de espacios verdes y otros espacios recreativos es políticamente controvertido y tiende a generar conflictos con los residentes, y que los terraplenados traen beneficios necesarios a corto plazo en términos de transporte y otras necesidades básicas, pero agravan el riesgo a largo plazo, por ejemplo, creando una estructura inestable propensa a hundimientos y deslizamientos de tierra. Por lo tanto, entendimos que, aunque las CPDEAs ocasionalmente lograron aumentar sus capacidades institucionales para atender desastres, por ejemplo, al solicitar y recibir fondos del gobierno federal para ayudar a las familias desplazadas, las cuatro ciudades carecen de capacidad institucional de planificación para hacer frente al constante y creciente impacto sobre la infraestructura, los medios de vida y el ambiente que tienen las tormentas, las inundaciones y las sequías severas. Por lo tanto, los gobiernos en general son activos en proveer ciertas infraestructuras y servicios a las invasiones, pero no lo pueden hacer al mismo ritmo de esta ocupación no planificada, por lo tanto, concluyen no interviniendo en la reducción de riesgos. Finalmente, esta dinámica

de ocupación de llanuras de inundación termina aumentando los riesgos a largo plazo. A nivel de los hogares, los residentes utilizan los recursos rurales y urbanos a través de sofisticadas redes sociales familiares, étnicas y vecinales, y acciones colectivas para obtener cualquier recurso disponible y conocimientos locales para responder y recuperarse de las perturbaciones hidroclimáticas y sociopolíticas, tanto anuales como estacionales. A la misma vez que residentes en zonas de alto riesgo presionan a gobernantes para que rellenen, la infraestructura y los servicios necesarios a menudo no se instalan, ya que residentes pueden hacer poco para reducir riesgos. Comprender las limitaciones de la capacidad institucional y la resiliencia de los hogares es un elemento clave para enfrentar los peligros presentes y futuros, los estreses y las conmociones en los paisajes sociales y físicos de las CPDEAs.

La debilidad del gobierno local y la insuficiencia de incentivos legales y financieros del gobierno estatal y federal fueron considerados, por los asistentes al taller, como un impedimento para la planificación adaptativa y la gestión urbana frente al aumen-

to del nivel del mar y otros impactos asociados al cambio climático. Por ejemplo, en las cuatro ciudades, las autoridades locales se están ocupando cada vez más de infraestructura deteriorada, edificios inseguros y sistemas de agua y saneamiento colapsados, así como otras estructuras debido a las precipitaciones extremas, las sequías y las inundaciones. El presupuesto para reparar la infraestructura dañada es cinco veces mayor que el presupuesto asignado a los programas de ayuda de emergencia. Además, debido a la actual crisis sociopolítica en Brasil, hay pocas posibilidades de que el gobierno federal movilice recursos financieros hacia las instituciones y organizaciones basadas en las pequeñas ciudades.

Los participantes de los grupos focales han sugerido que, si no hay un aumento en los recursos económicos, los residentes de las pequeñas ciudades pueden ser víctimas de desastres en el futuro cercano, considerando que las mismas continuarán experimentando altas tasas de crecimiento poblacional y la formación de vecindarios en zonas inestables y expuestas a amenazas. Por ejemplo, los participantes en la reunión informaron que las instituciones locales

tienen recursos financieros y experiencia inadecuados para administrar el suministro de agua, reparar y construir sistemas de drenaje, y gestionar los residuos sólidos que están causando emergencias de salud, particularmente durante las estaciones húmedas y secas. La falta de recursos en ciudades pequeñas también está reduciendo su capacidad para ofrecer servicios de emergencia y reduce su capacidad de respuesta rápida y preparación.

Conclusiones

En un entorno altamente heterogéneo como el delta del Amazonas, es probable que los cambios en las precipitaciones locales y los patrones de temperatura tengan impactos diferenciales en los medios de vida y el ambiente. Los vínculos generales entre el conocimiento local y la información empírica de lluvia y de temperatura enriquecen la comprensión de las tendencias climáticas en el delta del Amazonas, particularmente cuando se analizan utilizando un marco integrador basado en evidencia y metodologías participativas

para evaluar la vulnerabilidad del delta y el riesgo como se propone en esta investigación. El uso de este enfoque ayuda a crear oportunidades y plantea preguntas sobre cómo hacer políticas más integrales dirigidas a las áreas de intervención, para considerar vías alternativas y para resaltar las oportunidades para gestionar los riesgos y mejorar la resiliencia urbana. Por lo tanto, proporciona orientación para la gestión sostenible y la toma de decisiones de política a escala regional y local.

Aquí mostramos que las partes interesadas y los residentes locales identifican las amenazas que corroboran parcialmente con los datos a largo plazo disponibles en las estaciones meteorológicas. Las estrategias adoptadas en las CPDEAs para abordar los problemas del desarrollo urbano aún se centran predominantemente en los rellenos de las tierras bajas, lo que brinda oportunidades, pero también crea otras vulnerabilidades. Al principio, los nuevos residentes urbanos tienden a construir sus nuevas viviendas sobre pilotes como lo hacen en las áreas rurales. Sin embargo, con sus demandas de elevación de caminos, los vecinda-

rios se vuelven menos propensos a las inundaciones de los ríos, pero están más expuestos a inundaciones repentinas. Las instituciones y organizaciones de las pequeñas ciudades, sin embargo, no tienen los ingresos para cumplir con todas las necesidades de infraestructura secundaria que siguen al relleno de tierras bajas, como el suministro de agua, drenaje de aguas residuales y la electricidad. Si bien existe una concentración de recursos y capacidades para la adaptación y la mitigación a nivel nacional, muy pocos recursos y capacidades fiscales y humanos están presentes en las dependencias de agencias estatales y federales localizadas en las pequeñas ciudades.

Por la misma razón, la evidencia de los grupos focales llevados a cabo en las cuatro ciudades estudiadas en esta investigación muestra que la participación local es crítica para una planificación de desarrollo adaptativo inclusivo y flexible para las pequeñas ciudades en el Delta del Amazonas. Además, los participantes sugirieron que la sensibilidad de los formuladores de políticas frente a las perturbaciones socioambientales emergentes es crucial para preparar

la infraestructura necesaria para que las CPDEAs aborden el aumento del impacto y daño en las viviendas, las calles y los sistemas de saneamiento por eventos hidro climáticos. Si bien la población de CPDEAs continúa lidiando con los desafíos y oportunidades que plantea el aumento del nivel del mar y otros impactos asociados al cambio climático es difícil concebir que, sin los recursos y capacidades de las instituciones locales, las CPDEAs sean resilientes a cambios socioambientales, incluyendo aquellos resultantes o agravados por el cambio climático.

Reconocimientos

Agradecemos la colaboración de todos los participantes en Abaetetuba, Ponta de Pedras, Santana y Mazagão, así como la financiación de la investigación y el apoyo de la Iniciativa de Ciudades Resilientes al Clima en América Latina (CRC). CRC es una iniciativa conjunta entre Climate and Development Knowledge Network (CDKN), el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá (IDRC) y la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA).

También agradecemos a la Coordinación para la Mejora del Personal de Educación Superior (CAPES) - Programa Pró-Amazônia, y al Consejo Nacional Brasileño de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) por financiar a los miembros del equipo de investigación en Brasil.

Bibliografía

- Becker, Bertha K. (2013). *A urbe amazônica: a floresta e a cidade*. Garamond.
- Brandão. A. J. (2016). *Entre os rios e as favelas: o PAC nas baixadas da Bacia da Estrada Nova e da Comunidade Taboquinha - Belém (PA)*. USP. 160 p.
- Brondízio, Eduardo S. (2008). *The Amazonian Caboclo and the Açaí Palm: Forest Farmers in the Global Market*. New York Botanical Garden Press.
- Brondízio, Eduardo S., Ana C. B. de Lima, Sam Schramski, y Cristina Adams. (2016). "Social and Health Dimensions of Climate Change in the Amazon." *Annals of Human Biology* 43 (4): 405–14. <https://doi.org/10.1080/03014460.2016.1193222>.

- Campos, T. L. O. B., Mota, Maria Aurora Santos Da, Santos, S. R. Q. (2015) Eventos extremos de precipitação em Belém - PA: uma revisão de notícias históricas de jornais. *Revista Ambiente & Água*, v. 10, p. 1-13, 2015.
- Costa, Sandra M., y Eduardo S. Brondízio. (2011). "Cities Along the Floodplain of the Brazilian Amazon: Characteristics and Trends." In *The Amazon Várzea*, edited by Miguel Pinedo-Vasquez, Mauro L. Ruffino, Christine Padoch, and Eduardo S. Brondízio, 83–97. Dordrecht: Springer Netherlands. http://link.springer.com/10.1007/978-94-007-0146-5_6.
- Farias, Glorgia Barbosa de Lima. (2012). "Cidades, vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas: um estudo na Região Metropolitana de Belém." Masters, Belém, Pará: Universidade Federal do Pará. Guedes, Gilvan, Sandra Costa, and Eduardo Brondízio. (2009). "Revisiting the Hierarchy of Urban Areas in the Brazilian Amazon: A Multilevel Approach." *Population and Environment* 30 (4-5): 159–92. <https://doi.org/10.1007/s11111-009-0083-3>.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brazilian Institute of Geography and Statistics) (2010) Data from demographic census 2010. Census online: <http://www.ibge.gov.br>
- IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brazilian Institute of Geography and Statistics) (2011) Censo Demográfico 2010. Aglomerados subnormais: Informações territoriais. Censo demogr. Rio de Janeiro, p 251. http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/552/cd_2010_agrn_if.pdf
- IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Brazilian Institute of Geography and Statistics) (2017) Coordenação de Contas Nacionais. Available at <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=o-que-e>
- Hiraoka, M. (1995). Land use changes in the amazon estuary. *Global Environmental Change*, 5(4):323–336, sep.
- Leichenko, Robin. (2011). "Climate Change and Urban Resilience." *Current Opinion in Environmental Sustainability* 3 (3): 164–68. doi:10.1016/j.cosust.2010.12.014.

- Lopes, M. N. G.; De Souza, Everaldo Barreiros ; Ferreira, Douglas Batista Da Silva . (2013). Climatologia regional da precipitação no estado do Pará. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 12, p. 84-102.
- Mansur, Andressa V., Eduardo S. Brondízio, Samapriya Roy, Scott Hetrick, Nathan D. Vogt, y Alice Newton. (2016). “An Assessment of Urban Vulnerability in the Amazon Delta and Estuary: A Multi-Criterion Index of Flood Exposure, Socio-Economic Conditions and Infrastructure.” *Sustainability Science*, March, 1–19. <https://doi.org/10.1007/s11625-016-0355-7>.
- Menezes, Júlia Alves, Ulisses Confalonieri, Ana Paula Madureira, Isabela de Brito Duval, Rhavena Barbosa dos Santos, y Carina Margonari. (2018). “Mapping Human Vulnerability to Climate Change in the Brazilian Amazon: The Construction of a Municipal Vulnerability Index.” Edited by Frédéric Mertens. *PLOS ONE* 13 (2): e0190808. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190808>.
- Motta, Diana Meirelles da, ed. (2002). *Desenvolvimento regional e estruturação da rede urbana*. Série Caracterização e tendências da rede urbana do Brasil 3. Brasília: IPEA, Inst. de Pesquisa Económica Aplicada.
- Oliveira, L. J. C., M. H. Costa, B. S. Soares-Filho & M. T. Coe, (2013). Large-scale expansion of agriculture in Amazonia may be a no-win scenario. *Environmental Research Letters*, 8(2), 024021.
- Pinedo-Vasquez, Miguel, José Barletti Pasqualle, Dennis Del Castillo Torres, y Kevin Coffey. (2002). “A Tradition of Change: The Dynamic Relationship between Biodiversity and Society in Sector Muyuy, Peru.” *Environmental Science & Policy* 5 (1): 43–53. [https://doi.org/10.1016/S1462-9011\(02\)00023-0](https://doi.org/10.1016/S1462-9011(02)00023-0).
- Renaud, Fabrice G., Sylvia Szabo, y Zoe Matthews. (2016). “Sustainable Deltas: Livelihoods, Ecosystem Services, and Policy Implications.” *Sustainability Science* 11 (4): 519–23. [doi:10.1007/s11625-016-0380-6](https://doi.org/10.1007/s11625-016-0380-6).
- Santos, Romário Valente, y Emmanuel Raimundo Costa Santos. (2016). “Forma Urbana e Processos Socioespaciais: Reflexões sobre o Aglomerado Urbano de Macapá e Santana na Amazônia Setentrional Amapaense.” *Revista Políticas Públicas & Cidades* - 2359-1552 4 (1): 93–116.

- <https://doi.org/10.23900/2359-1552.2016v4n1p93>.
- Silva do Carmo, Monique Bruna. (2015). “A singularidade do urbano de Barbcarena, como cidade ribeirinha da região amazônica.” Masters, São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP.
- Souza, Everaldo Barreiros; Douglas Batista Da Silva Ferreira, José Tasso Felix Gumarães, Vânia Dos Santos Franco, Azevedo, F. T. M., Souza, Paulo Jorge De Oliveira Ponte. (2017a) Padrões climatológicos e tendências da precipitação nos regimes chuvoso e seco da Amazônia oriental. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 21, p. 81-93.
- Souza, Paulo Fernando de; Everaldo Barreiros Souza, Joaquim C. B. Queiroz, João A. Silva Junior, (2017b) Impactos dos anos climáticos extremos no rendimento da lavoura temporária de mandioca na Região Rural da Metrópole de Belém - Pará. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 21, p. 94-112.
- Szabo, Sylvia, Eduardo Brondizio, Fabrice G. Renaud, Scott Hetrick, Robert J. Nicholls, Zoe Matthews, Zachary Tessler, et al. 2016. “Population Dynamics, Delta Vulnerability and Environmental Change: Comparison of the Mekong, Ganges–Brahmaputra and Amazon Delta Regions.” *Sustainability Science* 11 (4): 539–54. <https://doi.org/10.1007/s11625-016-0372-6>.
- Turner, B. L., R. E. Kasperson, P. A. Matson, J. J. McCarthy, R. W. Corell, L. Christensen, N. Eckley, et al. (2003). “A Framework for Vulnerability Analysis in Sustainability Science.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100 (14): 8074–79. doi:10.1073/pnas.1231335100.
- Vogt, Nathan; Pinedo-Vasquez, Miguel; Brondízio, Eduardo S.; Rabelo, Fernando G.; Fernandes, Katia; Almeida, Oriana; Riveiro, Sergio; Deadman, Peter J. ; Dou, Yue . (2016). Local ecological knowledge and incremental adaptation to changing flood patterns in the Amazon delta. *Sustainability Science*, v. 11, p. 611-623.
- Wardekker, J. Arjan, Arie de Jong, Joost M. Knoop, y Jeroen P. van der Sluijs. (2010). “Operationalising a Resilience Approach to Adapting an Urban Delta to Uncertain Climate Changes.” *Technological Forecasting and Social Change* 77 (6): 987–98. doi:10.1016/j.techfore.2009.11.005.

Autores: David Sabogal^a Guillermo Carlos^b Bram Willems^c

Contribuciones: Martha del Castillo^b, Sonja Bleeker^c,
Francisco Meza^d, Helen Bellfield^a, Cesar Rengifo^b, Teddi Peñarrera^b

Palabras clave: Nexo, seguridad, resiliencia, servicios ecosistémicos forestales,
gobernanza, Tarapoto, Perú, Amazonia

El nexo agua-energía-alimentos en paisajes urbano-Amazónicos: un estudio de caso de Tarapoto y la microcuenca del río Cumbaza, Perú

Abstract

En Tarapoto, la tercera ciudad más grande de la Amazonía peruana, ubicada en la microcuenca del río Cumbaza, la degradación ambiental y el cambio climático generan múltiples riesgos en los procesos de urbanización y desarrollo económico local. El análisis del nexo agua-energía-alimentos, visibiliza las interdependencias entre la seguridad hídrica, energética y alimentaria, y las dinámicas socio-ecológicas subyacentes, para los diferentes sectores y actores urbano-rurales de la microcuenca. Los resultados evidencian el papel clave de los servicios ecosistémicos forestales para sustentar este nexo de

a. Global Canopy, 3 Frewin Chambers, Frewin Court, OX13HZ, Oxford. d.sabogal@globalcanopy.org

b. Centro de Desarrollo e Investigación de la Selva Alta, Jirón Ulises Reátegui 417, Tarapoto, San Martín, Perú g.carlos@cedisa.org

c. Centro de Competencias del Agua, Jr. Francisco Bolognesi 150 A, 303, San Miguel, Lima, Perú bwillems@cca.org.pe

d. Centro Interdisciplinario de Cambio Global. Departamento de Ecosistemas y Medioambiente - Pontificia Universidad Católica de Chile, Avda. Vicuña Mackenna 4860, Santiago, Chile fmeza@uc.cl

seguridades, y la importancia de priorizar la restauración y conservación de los bosques tropicales como parte de estrategias de mitigación de riesgos y para fortalecer la resiliencia urbana y rural al cambio climático. En este sentido, se discuten las oportunidades en torno de políticas de infraestructura verde existentes y los requerimientos más amplios de gobernanza del nexo. Por último, se resalta la utilidad y contribuciones del enfoque de nexo para generar un mejor entendimiento sobre las dimensiones de seguridad y riesgos diferenciados para desarrollar respuestas integradas, y orientar trayectorias coherentes hacia el desarrollo resiliente en paisajes urbanos-Amazónicos.

Introducción

La urbanización acelerada y no planificada en la región Amazónica, impulsada por flujos migratorios, la expansión agrícola y el desarrollo de infraestructura, generan presiones crecientes sobre los bosques tropicales (Geist y Lambin 2012; Padoch y otros, 2008). Aunados al cambio climático y a los fenómenos climáticos extremos, estos procesos impactan cada vez más sobre los servicios ecosistémicos forestales, tales como la regulación hídrica y prevención de erosión, que son esenciales para alcanzar la seguridad hídrica, energética y alimentaria, y para garantizar la prosperidad económica regional y el bienestar poblacional (Mardas y otros, 2013).

En las próximas décadas, se espera que las tendencias de desarrollo regional y políticas de integración al mercado continúen fomentando la urbanización y mayores demandas sobre los recursos naturales en la región (Romero 2012). En América Latina, se espera que la mayor parte del crecimiento urbano proyectado para el 2050 (del actual 80% al 90%) ocurrirá en ciudades pequeñas y medianas (UN-HABITAT, 2012), muchas de las cuales se encuentran en la región Amazónica.

La ciudad de Tarapoto, es un claro ejemplo de estas dinámicas. En las últimas décadas 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 (CEDISA, 2013). Entre 1977-2005, estos procesos han reducido en 58% la cobertura forestal de la microcuenca hidrográfica del río Cumbaza, en la cual se ubica Tarapoto (GIZ, 2016). Actualmente la capacidad de estos bosques en prestar servicios ecosistémicos claves está afectando la disponibilidad y calidad de recursos hídricos, obligando el racionamiento de agua potable para la población urbana y limitando la producción agrícola, la principal actividad económica en la microcuenca. Se estima que la población de la microcuenca, actualmente de 177 mil habitantes con el 92% urbana, alcance los 335,000 habitantes hacia el 2050, presentado mayores presiones sobre estos recursos (INEI, 2015). Las tendencias de incremento de temperaturas y ocurrencias de sequías y lluvias intensas en la región (Obregón, G. y otros, 2009; AIDSESEP, 2017) multiplicará la vulnerabilidad de la economía, industria, infraestructura y habitantes urbanos y rurales de la microcuenca.

El actual contexto de crecimiento urbano y riesgos climáticos emergentes pone de relieve la necesidad

de impulsar propuestas de desarrollo para fortalecer la resiliencia, la capacidad de los sistemas naturales y sociales para responder y recuperarse frente estas presiones e impactos (Lloyds, 2015; Stringer y otros, 2014; OCDE, 2014).

En este sentido, será clave un mejor entendimiento y contabilización de las interdependencias de ciudades y los vínculos con los entornos rurales y dinámicas biofísicas más amplias (UN-Habitat, 2017). 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 (IFAD, 2015).

En respuesta a estas realidades y necesidades, el enfoque de nexo agua-energía-alimentos, al promover una mirada sistemática 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, puede proporcionar insumos claves para informar el desarrollo resiliente.

El enfoque de nexo surge en respuesta a los retos en alcanzar la seguridad hídrica, energética y alimentaria ante las crecientes presiones y competitividad sobre los recursos naturales (Hoff 2011; Bazilian y otros, 2011; Mohtar, 2012; Biggs y otros, 2015).¹

Los sistemas energéticos, hídricos y alimentarios son elementos clave dentro de los objetivos de desarrollo sostenible (SDG 2,6,7), sin embargo, suelen ser entendidos y tratados de forma aislada. El enfoque de nexo ayuda a vincular de forma conceptual este conjunto de elementos y prácticas de uso de recursos naturales, para así visibilizar y mejorar nuestro entendimiento sobre las complejas y dinámicas interrelaciones entre el agua, la energía y la alimentación. Estas interrelaciones presentan sinergias obvias, por ejemplo, en el uso de agua para generar energía hidroeléctrica, pero también competencias entre diferentes intereses y objetivos sectoriales, por ejemplo, entre el uso de agua para la producción de productos alimenticios y biocombustibles para energía.

Al reconocer estas dinámicas, el enfoque de nexo puede generar importantes insumos para informar la toma de decisiones en los procesos de diseño e implementación de políticas, y para identificar opciones viables que ayuden a promover una gestión coherente y el uso eficiente de los recursos naturales. A la medida que la demanda de agua, alimentos y energía crece, como consecuencia, entre otros, del crecimiento demográfico y urbano, y el desarrollo económico, y la oferta de estos recursos se ve afectada por el cambio climático o límites ambientales, tales aportes serán aspectos críticos para fortalecer trayectorias de desarrollo resilientes y sostenibles (Stringer et al. 2014; Wakeford et al. 2014; FAO 2014; Guijarro y Sánchez 2014).

A la luz de estas contribuciones, el objetivo de este estudio fue generar una base de evidencia sobre el nexo agua-energía-alimentos para identificar y co-desarrollar medidas de mitigación de riesgos y estrategias para mejorar la gobernanza de recursos naturales e incrementar la capacidad de resiliencia de Tarapoto y la microcuenca del Cumbaza.

1. Por ejemplo, el agua es clave para la producción agrícola y la generación de energía renovable. Sin embargo, el cambio de uso para agricultura puede afectar los recursos hídricos necesarios para la generación de hidroelectricidad mediante la deforestación y sedimentación.

Aplicación del enfoque de nexo

El enfoque de nexo reconoce que las diversas interacciones e interdependencias entre los objetivos de seguridad 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 (ej. canales, sistemas de irrigación) por su parte son clave para la gestión y acceso a estos recursos que definirán esta seguridad (Figura 1).

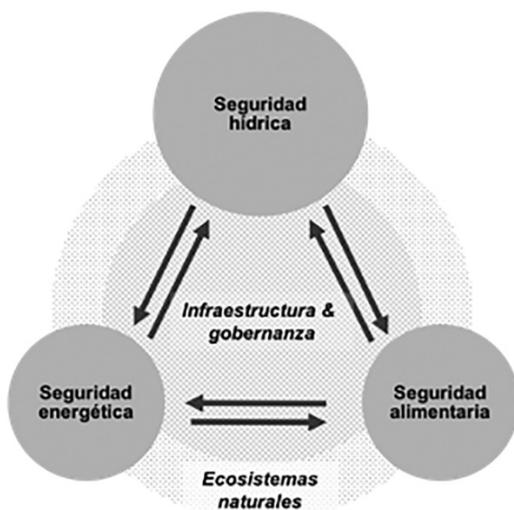


Figura 1. Visualización/conceptualización del nexo agua-energía-alimentos. Fuente: Elaboración propia

Para este estudio de caso, se analizaron y cuantificaron las interacciones entre los sistemas agua-energía-alimentos bajo diferentes escenarios de presiones socio-ecológicas (cambio climático y cambio de uso del suelo, crecimiento económico y poblacional).

La metodología adoptada para este análisis de nexo parte de procedimientos y diagramas conceptuales desarrollados por De Strasser y otros (2016), Meza y otros (2015) y Ferroukhi y otros (2015). El estudio comprendió cinco fases: (1) análisis participativo del nexo, (2) cuantificación del nexo (3) generación de escenarios y (4) análisis de gobernanza del nexo y (5) co-elaboración de respuestas de resiliencia.

El análisis de nexo fue realizado de forma participativa, involucrando una amplia gama de actores claves 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 sobre la seguridad hídrica, energética y alimentaria en la microcuenca. Estos fueron identificados a través de un

mapeo de actores que evaluó su papel como: facilitadores, comunicadores y tomadores de decisiones en la gestión de los recursos hídricos, energéticos y alimentarios. Con dichos actores 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. Así también discusiones sobre actuales dinámicas de uso de recursos y perspectivas de seguridad y riesgos al nivel local-regional, rural-urbano y por género.

La cuantificación del nexo considera las principales dimensiones de seguridad hídrica, energética y alimentaria: utilización, accesibilidad y disponibilidad² (Ferroukhi y otros, 2015; UNECE, 2015; FAO, 2014; Bizikova y otros, 2013; Ortiz y otros, 2013; Carletto y otros, 2013; Martchamadol y Kumar, 2012; Sovacool y Mukherjee, 2011; Kruyt y otros, 2009; Milman y Short, 2008). Realizamos una revisión y sistematización

de información y datos secundarios, y complementamos esta información y brechas de conocimiento (por ejemplo, sobre el consumo de agua y biomasa en el ámbito rural) con la recopilación de datos primarios por medio de discusiones en grupos y talleres participativos con comunidades indígenas. La cuantificación final se determinó en base a 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 trabajó con el grupo de trabajo para consultar sobre datos disponibles y facilitar el acceso a estos datos, y para analizar, ajustar y validar los resultados de las cuantificaciones. Las interacciones cuantificadas fueron:

Agua-alimentos

1. Agua para consumo humano
2. Agua para la producción local de agricultura (riego)
3. Agua para la producción acuícola local

2. Es así, que entendemos que la disponibilidad es la cantidad física del componente de nexo destinada para usos y/o consumos de sectores específicos, la accesibilidad como la cantidad del componente de nexo al cual logran acceder determinados grupos de usuarios, y la utilización como la cantidad del recurso destinado a usos específicos asignados por el usuario final.

4. Agua para el procesamiento de alimentos industriales locales

Alimentos-Energía

1. Energía para importar productos procesados
2. Energía para la importación de productos agrícolas
3. Uso de hidrocarburos, biomasa y electricidad para la preparación de alimentos
4. Uso de electricidad para procesar alimentos
5. Energía para la preparación de alimentos
6. Uso de hidrocarburos para la producción local de alimentos

Energía-agua

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

Para comprender los futuros riesgos que presentan las presiones socio-ecológicas sobre los sistemas agua-energía-alimentos del nexa en la microcuenca, y cómo estas interacciones cambian, se desarrollaron distintos escenarios de demanda y oferta de recursos para el 2030, 2040 y 2050. Es-

tos 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 (ver anexo o Sabogal 2018). Se utilizaron esquemas cuantitativos y documentos resúmenes en reuniones y talleres participativos con los actores clave, para revisar y validar los escenarios, y analizar e identificar los distintos riesgos que presenta cada escenario para la seguridad hídrica, energética y alimentaria.

Los resultados de la cuantificación y escenarios sirvieron de base para informar, identificar y co-desarrollar 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 claves para identificar las diversas medidas (políticas, planes, proyectos, programas) de gestión y mitigación de riesgos, siendo implementadas y planificadas por las diversas instituciones en el ámbito de la microcuenca, con el objetivo de priorizar medidas, evaluar capacidades, limitaciones y cuellos de bote-

lla existentes e identificar estrategias viables para mejorar la gobernanza del nexo.

Dimensiones del nexo agua-energía-alimentos en Tarapoto y la microcuenca del Cumbaza

El análisis de nexo agua-energía-alimentos considera el uso, acceso y dis-

ponibilidad a 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 el nivel y ubicación dentro de la microcuenca hidrográfica que varía entre 400 a 1100 metros sobre el nivel del mar. A continuación, presentamos estas dimensiones de seguridad hídrica, energética y alimentaria.

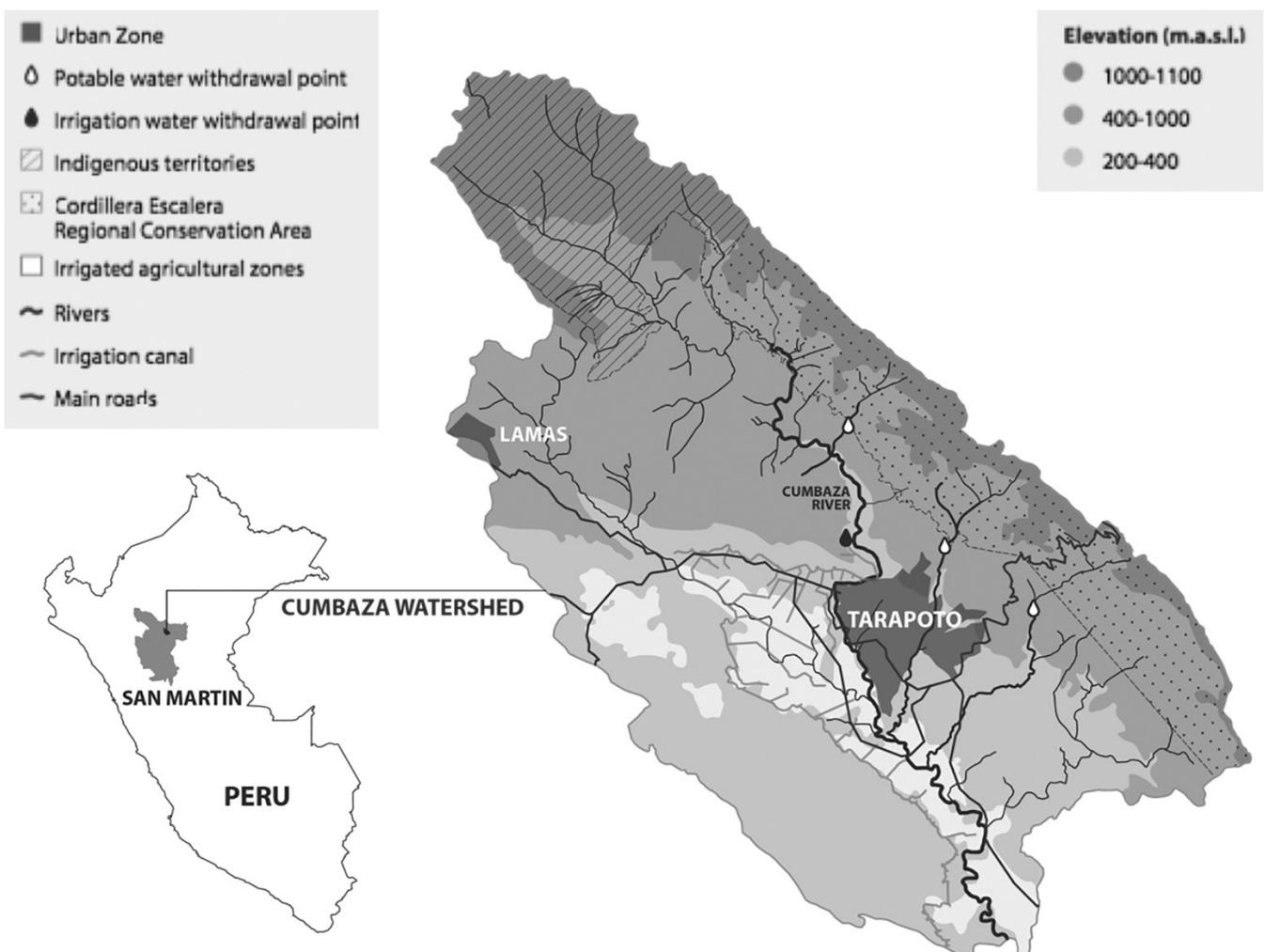


Figura 2. Uso del suelo en la microcuenca del río Cumbaza. Fuente: elaboración propia

Seguridad hídrica

Actualmente, se estima que un 85% de la superficie total de la microcuenca (57,120 hectáreas) está degradada (Alvarado y otros, 2007). Los bosques restantes, 8,500 hectáreas (15% de la microcuenca), y las principales fuentes hídricas - las cabeceras del río Cumbaza y sus afluentes (Ahashicayacu, Shilcayo, Ahuashiyacu y Cachi-yacu), 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 (ver Figura 2).

Este cambio de uso del suelo afecta directamente sobre la regulación hídrica y el control de la erosión³ de la microcuenca (Figura 3). La variabilidad de precipitaciones y el incremento en la frecuencia de crecidas repentinas implican un incremento de 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 abaste-

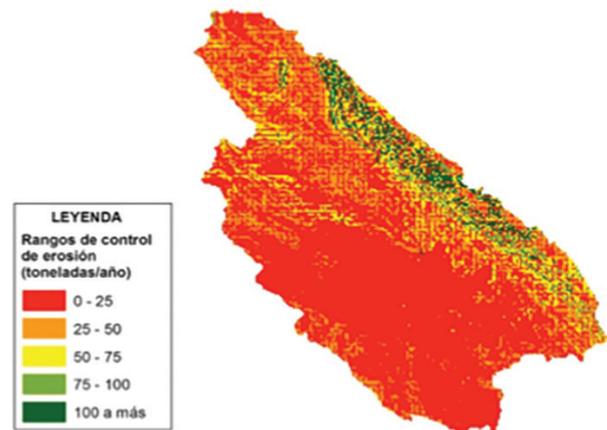


Figura 3. Control de la erosión en la microcuenca del Cumbaza (2016). Fuente: elaboración propia

cimiento de agua potable, limita la operación del sistema de tratamiento que administra la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (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 de uso del suelo, con una tasa de deforestación al año, y la demanda hídrica vinculada al crecimiento poblacional (3.55% al año), se espera presiones adicionales para el futuro suministro de agua, además de un incremen-

3. El control de la erosión es producto del relieve topográfico, la precipitación y el estado de la cobertura vegetal.

to 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 de sensibilización y educacionales para la difusión de prácticas de cuidado del agua.

Por su parte, el sector agrícola en la parte baja de la cuenca⁴ cuenta con 3500 hectáreas de arroz bajo sistemas de riego y a ello se suma la reciente expansión de actividades de acuicultura (ver Figura 2). Los procesos de cambio de uso de suelo y variabilidad de precipitaciones vinculado al cambio climático también presentan impactos sobre la disponibilidad y acceso al agua. De un lado, existe una tendencia de reducción de caudales anuales en la serie histórica (1971 al 2016) para el Río Cumbaza, donde se ubica la bocatoma del canal de riego de la cual dependen estas actividades (ver Figura 2). Por otro lado, se observa un incremento en la frecuencia de caudales mí-

nimos 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 de 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 de arroz y acuícola 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 al 2050, el doble del consumo actual que ya corresponde al 90% de la demanda total de agua en la microcuenca. Incluso con intervenciones inmediatas en la infraestructura gris para reducir pérdidas en la distribución e incrementar la capacidad de almacenamiento (tanques, reservorios) para riego durante época de estiaje, los escenarios de cre-

4. La producción de maíz, plátano, café y cacao por pequeños agricultores y comunidades indígenas en la parte media y alta de la cuenca se realiza sin riego y uso directo sobre estas fuentes de agua.

cimiento 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 fuentes externas, de importaciones de hidrocarburos (gasolina, diésel, butano) y de plantas hidroeléctricas y termoeléctricas por medio del sistema de red eléctrica regional.

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

La biomasa (leña y carbón) son las únicas fuentes de energía ge-

neradas en el ámbito de la microcuenca, de las cuales 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 a 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, por presentar mayor población.

Dentro de los escenarios elaborados (*ver Tabla 1 en anexo*) se proyecta que la demanda por biomasa en la microcuenca puede llegar a duplicarse para el año 2050. Medidas, tales como incrementar el acceso a la red eléctrica y a estufas de leña eficientes (cocinas mejoradas) para la preparación de alimentos, serán importantes intervenciones para reducir las presiones sobre los recursos forestales. Para el 2050, también se espera un incremento de 61% en el consumo de energía vinculado al transporte y producción de productos agrícolas. Esta dependencia por insumo energéticos externos significa mayor vulnerabilidad frente a fluctuaciones de precios, cambios en políticas energé-

ticas, y fenómenos meteorológicos extremos que ya impactan la red de suministro y distribución energética, y 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 las dependencias a productos energéticos importados.

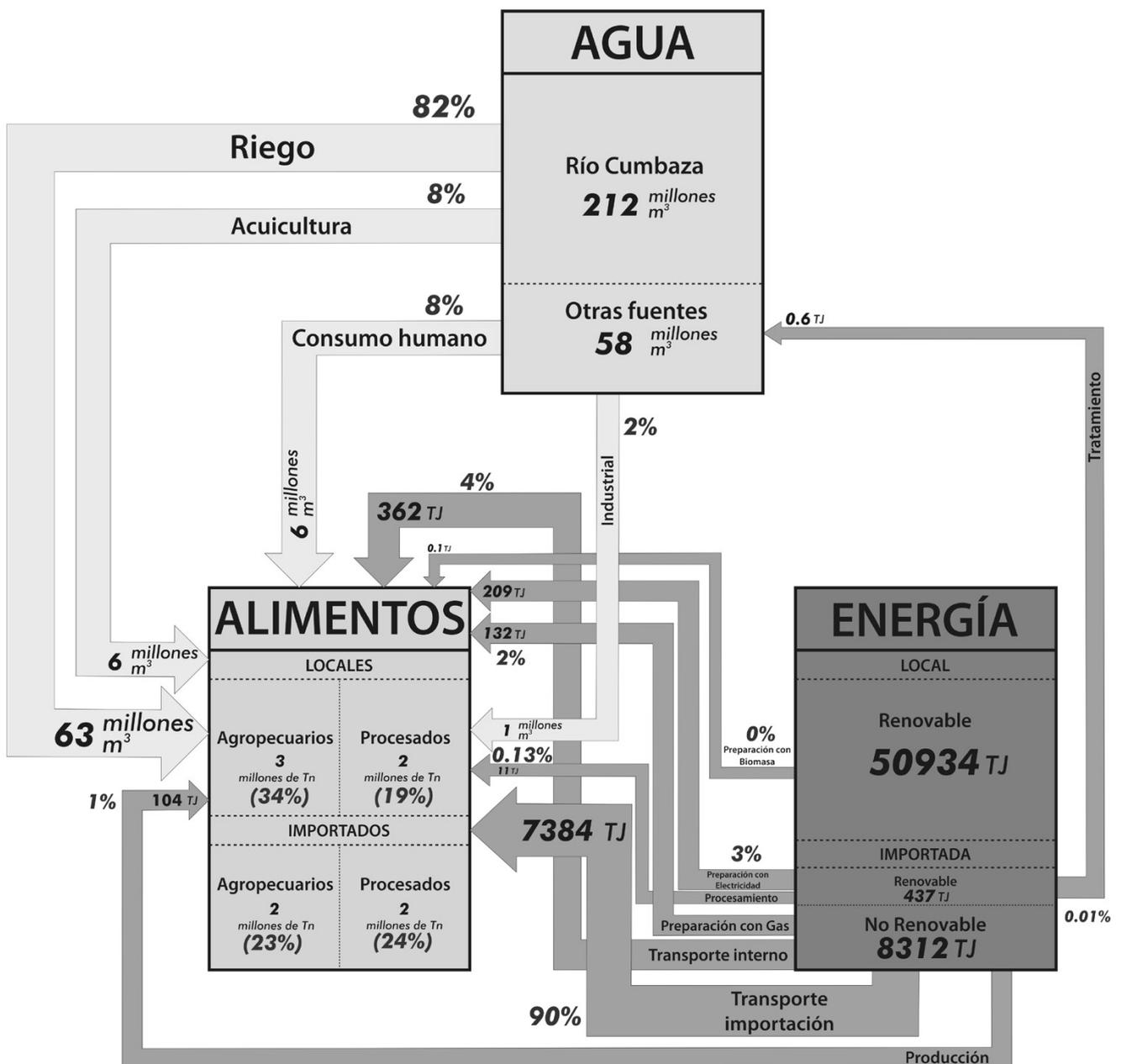


Figura 4. Cuantificación de la demanda y oferta de recursos agua (metros cúbicos, m³), energía (Tera joule, TJ) y alimentos (toneladas, TN) de 11 interacciones prioritarias en la microcuenca del Cumbaza (2016). Fuente: Elaboración propia

Seguridad alimentaria

Aproximadamente la mitad de los 9 millones de toneladas de alimentos (principalmente 64 productos⁵) consumidos en la microcuenca por año son importados. En zonas urbanas, el 57% de estos son productos procesados, frente a 34% en zonas rurales. Al 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 determinada en gran parte por precios de mercado favorables y 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 estos cultivos se destinan para la compra de otros alimentos procesados, haciendo de estos cultivos comerciales una parte integral de estrategias de seguridad alimenticia.

Los cambios en los patrones de producción agrícola y el desplazamiento de sistemas de subsistencia (cultivos nativos, tradicionales) por cultivos comerciales (café, cacao), y nuevas demandas por productos tradicionales (p.ej., *majambo*⁶ y *metohuayo*⁷), resultado de la diversificación de la gastronomía urbana, además de interrupciones comerciales y pérdidas de productividad vinculadas a sequías y lluvias intensas (AIDSESP 2016); son factores para considerar dentro del desarrollo de estrategias de resiliencia en ámbitos rurales.

En este sentido, será importante reforzar la identidad local y diversidad de cultivos tradicionales (semi-

5. Carnes, cereales, frutas, hortalizas, menestras, tubérculos, pescados y mariscos, lácteos, aceites y grasas, harinas y productos de panadería, especias y sazonadores, huevos, agua y refrescos envasados.

6. *Theobroma subincanum* Martius

7. *Caryodrendon grandifolium* (M.Arg.) Pax. http://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/1286762289.Apuntes_01_Plantas_Alimenticias.pdf

llas, 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 riesgos climáticos, la necesidad de impulsar seguros climáticos y precios acordados para pequeños productores de café y cacao serán importantes.

Hacia la resiliencia en paisajes urbano-Amazónicos

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

En particular, se resalta el papel clave de los servicios ecosistémicos

forestales para garantizar servicios hídricos para consumo urbano y producción agrícola. 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, así como un mayor control de la erosión. Por ejemplo, el escenario que involucra el incremento de 2.5% al año de la cobertura boscosa (ESC1 de la Figura 5), demuestra una reducción en los caudales picos (comparado a aquellos escenarios donde se prevé deforestación (ESC2 y ESC4), lo que ayudaría a reducir las cargas de sedimentación en los ríos que actualmente condicionan el tratamiento de agua potable para consumo poblacional⁸.

Un incremento de la cobertura boscosa presenta oportunidades también para regular la oferta hídrica para el consumo agrícola en meses de estiaje, además de reducir los riesgos de las crecientes del río Cumbaza en zonas ribereñas e inundaciones

8. Para el caso del ESC1, la tendencia de disminución del caudal se debe al consumo de agua por estas especies forestales en el proceso de recuperación de bosques. Es necesario precisar que en aquellos escenarios donde se considera la deforestación (ESC2 y ESC4), la oferta hídrica se incrementa en el tiempo, dado que se afecta directamente la retención y regulación hídrica que realiza el bosque, por lo cual las precipitaciones generan mayor escorrentía que a escala anual significan incrementos en el volumen disponible.

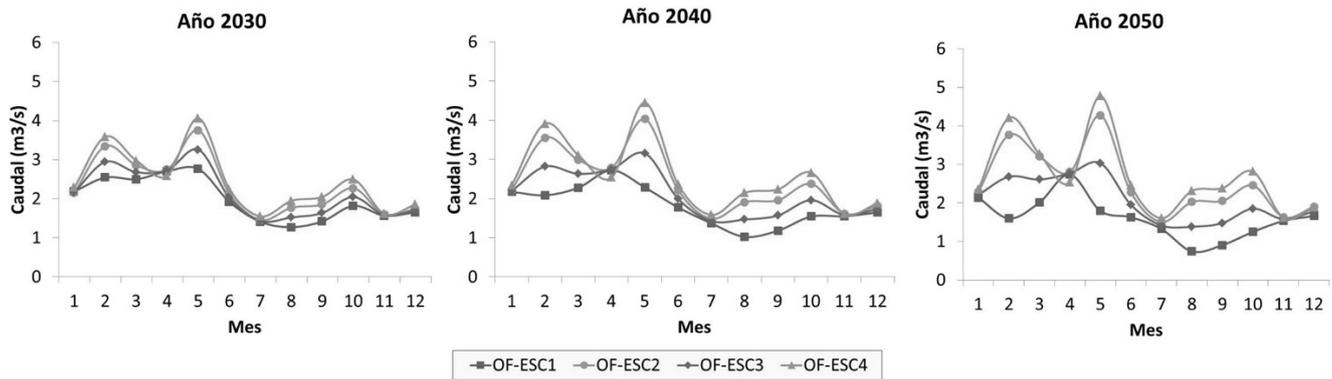


Figure 5. Escenarios de oferta hídrica (caudales mensuales de Shilcayo, Cachiyacu y Ahuashiyacu) para consumo poblacional, considerando variables temperatura y cobertura boscosa. Fuente: Elaboración propia

en zonas de depresión en Tarapoto (INDECI 2003). La protección de la faja marginal en zonas urbanas también contribuiría de forma positiva en mitigar estos impactos.

Para las comunidades indígenas y pequeños productores en las zonas rurales, los bosques forman una parte integral de las estrategias de seguridad alimentaria al proporcionar insumos alimenticios mediante la recolección de productos forestales no madereros, y como fundamento para los sistemas agroforestales de subsistencia y comerciales. Para las viviendas rurales y urbanas, los bosques generan recursos energéticos locales por medio de la provisión de leña para la preparación de alimentos. Más allá ofrecen la belleza escénica en la cual se centra el sector turístico,

un creciente motor económico al nivel local y regional.

La restauración de paisajes forestales tiene el potencial de generar importantes contribuciones para el nexo de seguridades, en la medida que sustenta los medios de vida existentes y considera criterios de beneficios múltiples. En este sentido, son compatibles los modelos de restauración por medio de sistemas agroforestales y silviculturales mediante el uso de especies nativas, de mayor poder calórico y rápido crecimiento para generar fuentes de biomasa o para fines de aprovechamiento comercial. Esta recuperación debe ser realizada por medio de los regímenes de gestión locales y en base a planes de vida e inversión de las comunidades nativas, considerando el empodera-

miento y participación local y grupos vulnerables (p.ej., de mujeres) en la implementación y monitoreo de estas actividades.

La recuperación de áreas forestales será una importante intervención para garantizar el funcionamiento cotidiano de zonas urbanas entregando los servicios básicos y las condiciones que permiten la producción, el consumo y el bienestar. Mejorar la conectividad funcional y espacial de los paisajes forestales será un requisito para aumentar los flujos servicios que proporcionan los ecosistemas para aumentar la resiliencia urbana (Shikha Ranjha, 2016).

El conjunto de iniciativas y políticas de financiación existentes en la microcuenca - por ejemplo los pagos condicionados para la conservación y monitoreo forestal del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación al Cambio Climático (PNCBCC) - los proyectos de inversión pública verde, el PIP Cumbaza (GIZ 2016) y los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos, el MRSEH Cumbaza, para la restauración de los

servicios ecosistémicos mediante la reforestación y sistemas agroforestales, ofrecen oportunidades para impulsar la base de recursos forestales (la infraestructura verde) para fortalecer el desarrollo resiliente al cambio climático (Aspecto básico 8, UN-Habitat).

El régimen vigente del MRSEH Cumbaza, en el cual los arroceros (Junta de Usuarios)⁹ en la parte baja de la microcuenca retribuyen a las comunidades indígenas y pequeños productores por la conservación y prácticas agrícolas sostenibles, es un mecanismo que reconoce los medios de vida forestales y reúne diversos actores urbano-rurales e intereses sectoriales alrededor a temas transversales como el agua, y que permitirá, en el largo plazo, mantener y mejorar las fuentes de recursos hídrico, energéticos y alimentarios. Desarrollar estas sinergias y asociaciones urbano-rurales serán claves para diseñar y generar un desarrollo equitativo e integral de beneficios y seguridades.

La gobernanza, la coordinación institucional y procesos de conocimiento definirán en gran parte la

9. Dentro del marco de la Ley de Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos, también se contempla un mecanismo público (en proceso) que incorpora tarifas en el consumo de agua urbana de Tarapoto para la recuperación y mantenimiento de cabeceras.

efectividad de estos mecanismos y las medidas que implementen. Las plataformas de múltiples actores e interinstitucionales, tales como el Comité de Gestión de la Microcuenca del Cumbaza (CGMC) o las mancomunidades¹⁰ y comités de cuencas (del Mayo y Huallaga), serán fundamentales para garantizar una mejor coherencia y efectividad de implementación y gobernanza de políticas de infraestructura verde con otras intervenciones en ámbitos urbanos.

Tales plataformas pueden generar diálogos entre actores urbano-rurales y sectores económicos, los que son necesarios para identificar intereses comunes y sinergias para el cumplimiento de normas ambientales y, entre otros, instrumentos de planificación zonificación económica y ecológica. Serán importantes para articular y alinear las intervenciones al nivel ambiental y sectorial contempladas en este documento, bajo una clara visión de resiliencia climática, y para integrar actividades y financiamiento para optimizar los recursos y capacidades, evitando la duplicidad o superposición de inter-

venciones. Ofrecen también espacios para lograr compromisos y acuerdos para el intercambio y centralización de información y conocimiento para mejorar el monitoreo, y la integración de enfoques sistemáticos como el nexa agua-energía-alimentos dentro de los planes operativos institucionales y la planificación territorial de cuencas hidrográficas. Tales plataformas pueden también fomentar mejor 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.

Contribuciones del enfoque de nexa para el desarrollo resiliente

Al cuantificar escenarios actuales y futuros de oferta y demanda de los recursos agua, energía y alimentos, y analizar sus interacciones con los ecosistemas naturales y dinámicas climáticas regionales, este análisis de nexa permite identificar riesgos e

10. Mancomunidad de Municipalidades de la cuenca del río Cumbaza, Municipalidad Distrital de Morales, Municipalidad Distrital de La Banda de Shilcayo

informar la formulación de acciones de mitigación y estrategias de resiliencia a largo plazo para diferentes actores y sectores.

En el caso de la microcuenca del Cumbaza, ha sido posible identificar y cuantificar once interacciones clave del nexo agua-energía-alimentos, que sirven como línea de base para entender y monitorear cambios generados por políticas y medidas de gestión de recursos.

Se destaca también la importancia del análisis diferenciado para comprender diferentes demandas de recursos, distintas vulnerabilidades y dimensiones de seguridad y riesgos entre sectores, actores en ámbitos urbano-rurales, y entre el nivel local-regional. Este análisis permite orientar el diseño e implementación de acciones y respuestas diferenciadas para mejorar la gobernanza de recursos naturales. Esto será importante ya que existen diferentes dinámicas de uso del suelo y actividades que se realizan en los diferentes ámbitos de la microcuenca, y que serán importantes para desarrollar intervenciones aptas que atiendan a las realidades locales y necesidades de los diversos actores.

Además, este estudio ha generado avances metodológicos en la cuantificación y modelación del nexo que hasta la fecha no han sido realizados en el ámbito Amazónico. Sin embargo, es importante también resaltar las limitaciones de tal análisis cualitativo debido en gran medida a la carencia e inaccesibilidad de datos, y la falta de uniformidad temporal y espacial de los mismo. En muchos casos la información sobre indicadores de seguridad no está siendo registrada o se encuentra dispersa y desagregada entre múltiples fuentes. Para facilitar tal análisis, es recomendable trabajar de cerca con una gama de instituciones de forma participativa durante todo el proceso de cuantificación con la finalidad de identificar esta información y los vacíos que deben ser complementados mediante otros métodos, y también para tener mayor accesibilidad a los datos.

Lograr que los hallazgos de este análisis de nexo se integren en los procesos de planificación y toma de decisiones exige construir una comprensión y conciencia entre actores sobre la necesidad del enfoque y cubrir las brechas de capacidad existentes en gobiernos locales para traducir

riesgos de largo plazo en acciones inmediatas considerando los ciclos de gobernanza existentes.

En este sentido los procesos participativos y diálogos del nexa que involucran a una amplia gama de actores claves (comunidades indígenas, gobiernos locales, productores y la sociedad civil) son fundamentales para fomentar intercambios institucionales e intersectoriales, identificar intereses e intervenciones prioritarias y generar respuestas útiles y puntuales para el desarrollo de estrategias adecuadas en base a los diversos riesgos presentados. Los ciclos de retroalimentación han sido importantes para desarrollar la capacidad para comprender el concepto y resultados del análisis, crear conciencia sobre las interdependencias, y evaluar la relevancia y utilidad de este enfoque. También han servido para mostrar la utilidad de los resultados para la toma de decisiones y la gestión de recursos. En la medida que se avanzó, el estudio también ayudó a priorizar medidas y acciones para abordar las brechas de gobernanza. Los esfuerzos para reunir a los equipos técnicos de las diferentes instituciones también han ayudado a pro-

mover y fortalecer las interacciones entre las instituciones, a fin de poder articular la planificación interinstitucional entre los sectores que conforman el nexa. Por último, el proceso de agregar y estandarizar los resultados de la cuantificación y uso de esquemas visuales variados ha servido para permitir comparaciones y mejorar accesibilidad del enfoque.

Tales consideraciones serán clave para integrar el enfoque de nexa como parte de un repertorio más amplio de instrumentos de gobernanza para el desarrollo resiliente.

Conclusión

La resiliencia urbana parte de un reconocimiento de la naturaleza interconectada de las ciudades y los vínculos con los entornos rurales. En este estudio de 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 urbanos 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 aumentar la resiliencia frente a crecientes presiones poblacionales y climáticas en la región Amazónica.

Este estudio también resalta la utilidad y contribuciones del enfoque de nexos, y la importancia de procesos participativos dentro de tal análisis para generar un mejor entendimiento sobre las dimensiones de seguridad y riesgos diferenciados, que serán clave para desarrollar respuestas integradas y coherentes para desarrollo resiliente en paisajes urbanos-Amazónicos.

Bibliografía

AIDSESEP 2016. Plan de adaptación al cambio climático en la microcuenca del Cumbaza desde la visión y rol de las mujeres indígenas kechwa. Asociación Intereétnica de Desarrollo de la Selva Peruana. Disponible: <http://www.aidesepe.org.pe/wp-content/uploads/2015/06/PLAN-DE-ADAPTACIÓN-CUMBAZA.compressed.pdf>

Alvarado, J., Cerna, A., Montilla, R., & Flores, L. (2007). Evaluación y caracterización climática. Estudio temático, Meso Zonificación Ecológica Económica Subcuenca del Cumbaza, Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo-PEHCBM.

Bazilian, M., H. Rogner, M. Howells, S. Hermann, D. Arent, D. Gielen, P. Steduto, A. Mueller, P. Komor, R. S. J. Tol y K. K. Yumkella. 2011. Considering the energy, water and food nexus: Towards an integrated modelling approach. *Energy Policy*, 39 (12), pp.7896-7906.

- Biggs, E., Bruce, E., Boruff, B., Duncan, J., Horsley, J., Pauli, N., y otros. (2015). Sustainable development and the water-energy-food nexus: A perspective on livelihoods. *Environmental Science & Policy*, 54(2015), 389-397.
- Bizikova, L., Roy, D., Swanson, D., Venema, H., & McCandless, M. (2013). *The Water-Energy-Food Security Nexus: towards a practical planning and decision-support framework for landscape investment and risk management*. Reporte, International Institute for Sustainable Development (IISD).
- Bren D'Amour, C. B., Reitsma, F., Baiocchi, G., Barthel, S., Güneralp, B., Erb, K.-H., y otros. (2016). Future urban land expansion and implications for global croplands. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States*, 1-6.
- Carletto, C., Zezza, A., & Banerjee, R. (2013). Towards better measurement of household food security: Harmonizing indicators and the role of household surveys. *Global Food Security*, 2(2013), 30-40.
- CEDISA 2013. Experiencias Agroforestales en el Cumbaza. Centro de Desarrollo e Investigación de la Selva Alta. Tarapoto: Peru. Disponible: http://www.cepes.org.pe/apc-aa/archivos-aa/a8799f3d-b81457e2c81aac97d67afe96/Publicacion_Cedisa.pdf
- CEDISA 2014. Mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos hídricos en la subcuenca del río cumbaza, región san Martín http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00KXK6.pdf
- Daher, B., & Mohtar, R. (2015). Water-energy-food (WEF) Nexus Tool 2.0: guiding integrative resource planning and decision-making. *Water International*, 1-24.
- De Strasser, L., Lipponen, A., Howells, M., Stec, S., & Bréthaut, C. (2016). A Methodology to Assess the Water Energy Food Ecosystems Nexus in Transboundary River Basins. *Water*, 8(59), 1-28.
- Endo, A., Burnett, K., Orencio, P., Kumazawa, T., Wada, C., Ishii, A., Taniguchi, M. (2015). Methods of the Water-Energy-Food Nexus. *Water*, 2015(7), 5806-5828.

- FAO. (2014). *El nexo Agua-Energía-Alimentos Un nuevo enfoque en respaldo de la seguridad alimentaria y de una agricultura sostenible*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Ferroukhi, R., Nagpal, D., Lopez-Peña, A., Hodges, T., Mohtar, R., Daher, B., y otros. (2015). *Renewable energy in the water, energy and food nexus*. Abu Dhabi: International Renewable Energy Agency (IRENA).
- Guijarro, A. y E. Sánchez (2015). El nexo agua-alimentación-energía en el marco de la agenda post 2015. ONGAWA. Recuperado 2 de mayo de 2018: http://www.manosunidas.org/sites/default/files/nexo-agua-alimentacion-energia_ongawa_ok.pdf
- Geist, H. y E. Lambin. 2002. Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation. *Bioscience*, 52(2): pp.143-150;
- GIZ. (Junio de 2016). Proyectos verdes: la experiencia en el Cumbaza. Recuperado el 20 de Septiembre de 2017, de <http://www.proambiente.org.pe/umwelt/recursos/publicaciones/HISTORIAS-cumbaza-VF2.pdf>
- INEI. (2015). Perú: Estimaciones y proyecciones de población por sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015: <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0842/index.htm>
- IFAD. 2015. Leveraging the rural-urban nexus for development. Post-2015 Policy Brief 1, International Fund for Agricultural Development: Rome, Italy. <https://www.ifad.org/documents/10180/1067913d-6bec-4057-9ca9-23bc2fefe910>
- Instituto nacional de Defensa Civil. Mapa de peligros de las ciudades de Tarapoto, Morales y la Banda de Shilcayo. Informe Final. Proyecto PNUD PER / 02/ 051 Ciudades Sostenibles http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/estudios_CS/Region_San_Martin/san_martin/tarapoto_otros.pdf
- Kruyt, B., Van Vuuren, D., De Vries, H., & Groenenberg, H. (2009). Indicators for energy security. *Energy Policy*, 37(2009), 2166-2181.

- Lloyd's Register Foundation. 2015. Foresight review of resilience engineering: Design for the expected and unexpected. Report Series No. 2015.2
- Lucena, A., Schaeffer, R., Szklo, A., Soria, R., & Chavez, M. (2013). *Energy Security in Amazonia a report for the Amazonia Security Agenda Project*. Global Canopy Programme and International Center for Tropical Agriculture, Amazonia Security Agenda Project.
- Mardas, N., Bell eld, H., Jarvis, A., Navarrete, C. & Comberti, C. 2013 Amazonia Security Agenda: Summary of Findings and Initial Recommendations. Global Canopy Programme and International Center for Tropical Agriculture http://segamazonia.org/sites/default/files/amazonia_security_agenda.pdf
- Martchamadol, J., & Kumar, S. (2012). Thailand's energy security indicators. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 12(2012), 6103-6122.
- Meza, F., Vicuna, S., Gironás, J., Poblete, D., Suárez, F., & Oertel, M. (2015). Water-food-energy nexus in Chile: the challenges due to global change in different regional contexts. *Water International*, 40(5-6), 839-855.
- Milman, A., & Short, A. (2008). Incorporating resilience into sustainability indicators: An example for the urban water sector. *Global Environmental Change*, 18(2008), 758-767.
- Mohtar, R., & Daher, B. (2012). *Water, Energy, and Food: The Ultimate Nexus*. Recuperado el 2016 de Diciembre de 10, de http://wefnexus.tamu.edu/files/2015/01/Mohtar-Daher_Water-Energy-and-Food-The-Ultimate-Nexus.pdf
- Nasi, Robert. To protect the world's forests, we must start with its cities. CI-FOR (Center for International Forestry Research) Wednesday, 21 March 2018 09:48 GMT <http://news.trust.org/item/20180321045738-znbqp>
- Ortiz, R., Nowak, A., Lavado, A., & Parker, L. (2013). *Food security in Amazonia a report for the Amazonia Security Agenda Project*. Global Canopy Programme and

International Center for Tropical Agriculture, Amazonia Security Agenda Project.

- Padoch, C., E. Brondizio, S. Costa, M. Pinedo-Vasquez, R. R. Sears, y A. Siqueira. 2008. Urban forest and rural cities: multi-sited households, consumption patterns, and forest resources in Amazonia. *Ecology and Society*13(2): 2. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art2/>
- Ringler, C., Bhaduri, A., & Lawford, R. (2013). The nexus across water, energy, land and food (WELF): potential for improved resource use efficiency? *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(6), 617-624.
- Romero, S. 2012. Swallowing Rain Forest, Cities Surge in Amazon. NOV. 24, 2012. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2012/11/25/world/americas/swallowing-rain-forest-brazilian-cities-surge-in-amazon.html>
- Sabogal, D. G. Carlos, M. del Castillo, B. Willems, S. Bleeker, H. Bellfield y F. Meza. 2018. Strengthening Climate Resilience in Urban Amazonia: Experiences from Tarapoto and the Cumbaza Watershed in San Martín, Peru. Global Canopy, CEDISA, CCA. <https://globalcanopy.org/sites/default/files/documents/resources/StrengtheningClimateResilience-Cumbaza.pdf>
- Scott, Andrew. 2017. Making governance work for water–energy–food nexus approaches. CDKN https://cdkn.org/wp-content/uploads/2017/06/Working-paper_CDKN_Making-governance-work-for-water-energy-food-nexus-approaches.pdf
- Shikha Ranjha, 2016, Green infrastructure: planning for sustainable and resilient urban environment. Brief for GSDR. DLGS-IOER-TU Dresden, Germany https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/95599_Ranjha_Green%20infrastructure_planning%20for%20sustainable%20and%20resilient%20urban%20environment.pdf

- Obregón, G., Díaz, A., Rosas, G., Avalos, G., Acuña, D., Oria, C., Miguel, R. (2009). Escenarios climáticos en la cuenca del río Mayo para el año 2030. Lima: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI): Lima, Peru
- Sovacool, B., & Mukherjee, I. (2011). Conceptualizing and measuring energy security: A synthesized approach. *Energy*, 36(2011), 5343-5355.
- Stringer, L.C., C.H.Quinn, R.J.Berman, H.T.V.Le, F.E.Msuya, S.E. Orchard y J.C.B. Pezzuti. 2014. Combining nexus and resilience thinking in a novel framework to enable more equitable and just outcomes. Sustainability Research Institute, Paper No. 73. Centre for Climate Change Economics and Policy Working Paper No.193. University of Leeds.
- UNECE. (2015). Reconciling resource uses in transboundary basins: assessment of the water-food-energy-ecosystems nexus. United Nations Economic Commission for Europe
- UN-HABITAT (2012). “The State of Latin American and Caribbean Cities 2012: Towards a new urban transition. United Nations Human Settlements Programme: Nairobi, Kenya
- UN-HABITAT 2017. Implementing the New Urban Agenda by Strengthening Urban-Rural Linkages - Leave No One And No Space Behind. United Nations Human Settlements Programme: Nairobi, Kenya
- Wakeford, J., Kelly, C., Mentz Lagrange, S. (2015). Mitigating risks and vulnerabilities in the energy-food-water nexus in developing countries. Sustainability Institute: Stellenbosch, South Africa

Anexo

Tabla 1. Variables socio-ecológicas utilizados para la elaboración de escenarios de demanda/oferta hídrica, energética y alimentaria en la microcuenca del Cumbaza

Crecimiento poblacional	Temperatura y precipitación (Variabilidad climática RCP 4.5, RCP 6, RCP 8.5)	PIB regional sectorial	Preferencias de consumo (+/- 5%)	Uso eficiente de recursos +/- 10%*	Costos transporte combustible y eficiencia maquinaria +/-10%	Cambio de cobertura forestal (anual)	Área irrigada (actual: 3554 ha)
Business as usual	RCP 6.0	0 incremento de áreas	+5%	0	0	-2.5%	+0.74% /año
BAU (B-SCN1)	(Precipitación: -5.67mm/década, Temperatura media anual: +0.35°/década)	Local y acuicultura en base a las tendencias actuales	Local	Importado		ha/año	(+26.42)
Cambio negativo (N-SCN2)	RCP 8.5 (Precipitación: +23.67 mm/década, Temperatura media anual: +0.60° /década)	- incremento de áreas de riego y crecimiento elevado de acuicultura	- 5% Local	-10%	+10%	-5% (3000 ha)	-0.7% /año (-25ha/año)
Cambio moderado (M-SCN3)	RCP 6 (Precipitación: -5.67mm /década, Temperatura media anual: +0.35° /década)	+/- incremento moderado de áreas de riego y acuicultura	+5% Local	+/-	+/-	-1%	(+0.02 % /año (+1 ha/año)
Cambio positivo (P-CN4)	RCP 4.5 (Precipitación: -1.67 mm/década, Temperatura media anual: +0.4° /década)	+ reducción de áreas de riego y crecimiento mínimo de acuicultura	+5% Local	+10%	-10%	+5%	+0.52%/año (+18.5 ha/año)
(+) Cambio positivo o incremento (-) Cambio negativo, (+/-) Cambio moderado (0) Sin cambios / * Por ejemplo, no existen prácticas de ahorro, mantenimiento de infraestructura y reducción de pérdidas.							

Belén Desmaison ^a
Camillo Boano ^b
Giovanna Astolfo ^c

Palabras clave: Reasentamiento poblacional preventivo, Ciudades Amazónicas,
Diseño y Planificación Urbanos, Medios de vida, Resiliencia

CASA [Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas]: desafíos y oportunidades para la sostenibilidad de los proyectos de reasentamiento poblacional preventivo en la Amazonía Peruana

Abstract

El número de refugiados climáticos en el mundo irá en aumento en las siguientes décadas debido a los efectos del cambio climático. Por ello, los reasentamientos poblacionales serán necesarios con mayor frecuencia, siendo urgente revisar la metodología empleada para su diseño, implementación y monitoreo para promover su sostenibilidad ambiental, social, económica y política. Se presentan en este documento cuatro factores clave (más no exclusivos) a ser tomados en cuenta en los procesos de reasentamiento. Estos son: gobernanza y participación; ubicación, diseño urbano y de viviendas; medios de vida y planificación. Se presentan análisis teóricos de estos factores, cómo se manifiestan en el caso de estudio elegido y algunas recomendaciones he-

a. Centro de Investigación de la Arquitectura y la Ciudad Pontificia Universidad Católica del Perú. belen.desmaison@pucp.pe
b. Development Planning Unit. University College London. boano@ucl.ac.uk
c. Development Planning Unit. University College London. Giovanna.astolfo.13@ucl.ac.uk

chas a partir de experiencias y actividades concretas realizadas en marco del proyecto de investigación-acción CASA [Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas]. Se exploran los desafíos y oportunidades de un proyecto en curso de reasentamiento poblacional preventivo en la Amazonía Peruana: la Nueva Ciudad de Belén cerca de la ciudad de Iquitos. Se propone entender los proyectos de reasentamiento poblacional preventivo como programas que van más allá de la reducción de vulnerabilidades físicas al contemplar programas de desarrollo socio-económico integrados a la planificación urbana y territorial del ámbito territorial en el cual se sitúan, lo cual deberá verse reflejado en el diseño urbano del nuevo asentamiento.

Introducción

La Agencia de la ONU para los Refugiados (ACNUR) estima, de manera conservadora, que para el año 2050 alrededor de 250 millones de personas alrededor del mundo serán desplazadas debido a condiciones climáticas extremas. Ante estas cifras, los proyectos de reasentamiento poblacional, tanto los preventivos como los post-desastres, se presentan como una creciente necesidad. Sin embargo, este tipo de soluciones cargan con una larga historia de fracasos y limitaciones debido a los impactos negativos que éstos han tenido para la población usuaria, entre los cuales se incluyen la falta de servicios públicos y equipamientos urbanos de calidad, la pérdida de la identidad

urbana debido a los diseños monótonos y pocos adaptados a los contextos socio-ambientales de este tipo de proyectos y la pérdida de trabajo. Ante estas circunstancias, en las que línea que divide los desplazamientos voluntarios e involuntarios se disipa ante el cambio climático, se pone a flote la necesidad de la estructuración e implementación de políticas nacionales e internacionales que busquen reducir los impactos ambientales, sociales y económicos que este tipo de desplazamientos producen.

El proyecto de investigación-acción CASA [Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas], busca explorar alternativas para los procesos de gestión de nuevos centros urbanos producto de desplazamientos poblacionales debido a los efectos del cambio climá-

tico. El proyecto desarrolla su investigación en ciudades intermedias en la Amazonía Peruana en proceso de expansión, proceso que incluye proyectos de reasentamiento poblacional preventivos liderados por el Estado. La Amazonía es uno de los ecosistemas más susceptibles a los efectos del cambio climático. La cuenca Amazónica es el bosque tropical más extenso del mundo y alberga al 50% de la biodiversidad mundial y a más de 379 grupos étnicos. Esta diversidad se manifiesta en el hecho que, solo en la región Amazónica del Perú, se hablan 43 lenguas distintas. Una de las amenazas más latentes a esta diversidad biológica y cultural es la deforestación, la cual se encuentra en aumento debido a actividades productivas y extractivas como la ganadería, la extracción de oro, petróleo y madera y también debido a la continua expansión urbana de las ciudades Amazónicas. La creciente deforestación es la principal contribución del continente sudamericano a la emisión de gases que contribuyen al efecto invernadero y, por lo tanto, al cambio climático. Además, según estimaciones de Lo-

vejoy y Nobre (2018),¹ actualmente nos encontramos cerca al punto de no retorno debido a los impactos ecológicos de la deforestación sobre la capacidad de los bosques Amazónicos de recuperarse, convirtiéndose en otro tipo de ecosistema que no corresponde a los bosques tropicales húmedos.

CASA propone construir lineamientos para los proyectos de reasentamiento poblacional preventivo, entendiéndolos como programas que deben ir más allá de la reducción de vulnerabilidades físicas al incluir en su implementación programas de desarrollo socio-económico que estén integrados a la planificación urbana y territorial del ámbito geográfico en el cual se sitúan, lo cual deberá verse reflejado en el diseño urbano del nuevo asentamiento. Se tomó como caso de estudio la Nueva Ciudad de Belén (NCB) en Iquitos, Perú. Este proyecto de reasentamiento poblacional preventivo es un proyecto en proceso, con 169 viviendas construidas de las 2,600 viviendas proyectadas, y con 200 más en proceso de construcción a principios del 2018. El proyecto es

1. <http://advances.sciencemag.org/content/4/2/eaat2340>

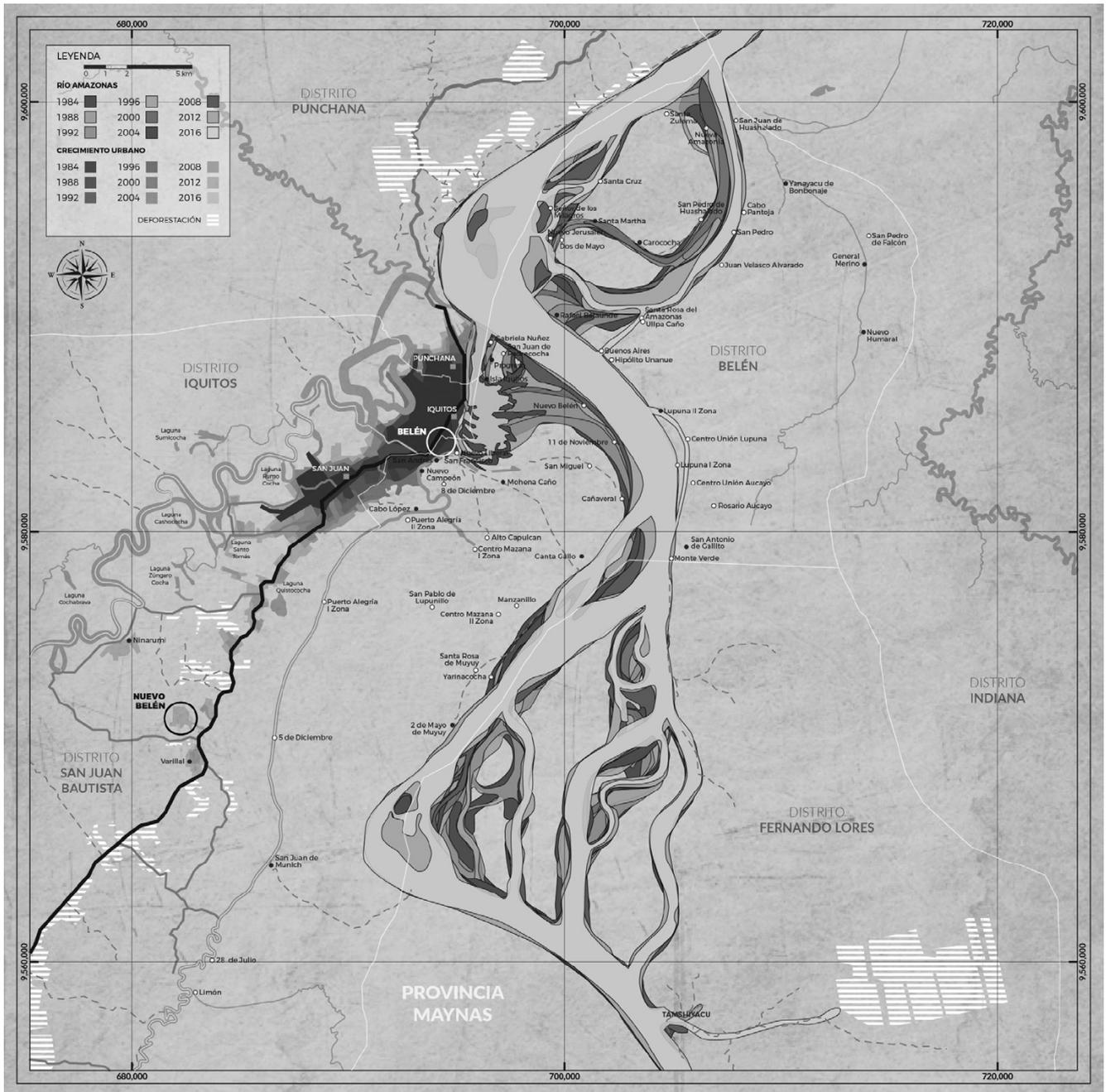


Figura 1. Etapas del proyecto y nuestro enfoque para construir el camino hacia la resiliencia y la transformación
Fuente: Elaboración propia

liderado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) del Perú y busca representar a aproximadamente 16,000

personas de la histórica Zona Baja de Belén (ZBB). Esta comunidad se encuentra actualmente situada entre el centro de la ciudad de Iquitos y el

río Itaya. El Estado propone reasentarlos en un área ubicada en el kilómetro 13.5 de la carretera Iquitos-Nauta. Aproximadamente el 50% del terreno fue cedido al MVCS por el Ministerio del Ambiente y se encuentra en la zona de amortiguamiento de la Reserva Natural Allpahuayo-Mishana. (MVCS s.f.) (Figura 1). El equipo de investigación-acción CASA no pudo obtener acceso a documentación que justifique la elección del terreno.

El equipo de proyecto CASA participó como observador de este proceso, realizando diversas actividades como talleres, mesas de discusión y entrevistas con los principales agentes en la toma de decisiones para la elaboración colaborativa de recomendaciones tanto para el proyecto de la Nueva Ciudad de Belén como para los procesos de expansión urbana de la ciudad de Iquitos. Algunas de estas recomendaciones fueron puestas en práctica a través de la implementación de prototipos constructivos, lo cual será detallado más adelante. Se buscó, por un lado, visibilizar las voces de aquellos agentes con pocos niveles de participación y, por otro,

fortalecer las capacidades de actores gubernamentales locales y nacionales hacia la generación de proyectos de habilitación urbana sostenibles y resilientes al clima.

En el siguiente artículo se analizarán cuatro factores clave a tomar en cuenta en los proyectos de reasentamiento poblacional preventivo: su gobernanza junto con una participación multisectorial y de la ciudadanía en el proceso de la toma de decisiones, su espacialidad visibilizada a través de un análisis de su ubicación, su diseño urbano y de viviendas, la relación entre nuevos centros urbanos y los medios de vida de su población y, por último, la relación entre este tipo de proyectos y la planificación urbana. Por un lado, se presentará y analizará la teoría académica contemporánea detrás de cada uno de estos componentes y, por otro, se visibilizará lo que está ocurriendo en el caso de estudio, la Nueva Ciudad de Belén (NCB) en Iquitos, Perú y, por último, se harán una serie de recomendaciones a partir de las investigaciones y acciones que se han llevado a cabo en el transcurso del proyecto CASA.

Cuatro factores clave a tomar en cuenta en los proyectos de reasentamiento

Los cuatro factores presentados en este documento no pretenden abarcar todas las dimensiones a tomar en cuenta en los proyectos de reasentamiento poblacional. Más bien, se presentan aquí aquellos puntos clave que han sido desarrollados en el transcurso del proyecto de investigación-acción CASA y en donde, además, se ha logrado recoger evidencia de la eficiencia de las propuestas presentadas, tanto en cuanto a la apropiación de las iniciativas por parte de la población como por parte de las autoridades públicas a nivel local y nacional. Se presentan aquí agrupados según las siguientes dimensiones: política, espacial y socio-económica, promoviendo una articulación de estas tres dimensiones a través de una planificación holística en la que no se prioriza una por encima de las otras al ser entendidas como interdependientes entre sí.

Política: Gobernanza y Participación

Para que los proyectos de reasentamiento poblacional puedan ir más allá de la reducción de la vulnerabilidad física de una población, y puedan convertirse en una oportunidad de desarrollo socio-económico, deben buscar ser centros urbanos adaptados al clima y la geografía, propiciando así una mejor calidad de vida para sus habitantes. Para esto, se requiere un trabajo de cooperación multisectorial (Lavell 2017, p.18) y una activa participación de múltiples actores. Esta diversidad incluye representantes no solo de las entidades gubernamentales sino también las voces de representantes de sectores como la academia, las organizaciones no gubernamentales, el sector privado, la sociedad civil y, sobre todo, la ciudadanía misma en el proceso de toma de decisiones.

Para este diálogo y cooperación interinstitucional se requiere de una estrategia y plan de gobernanza bien definidos, entendiendo gobernanza como la manera de gobernar que se propone como objetivo un reconocimiento de la complejidad de los

sistemas socio-ambientales, el cual deberá estar reflejado en formas de gobernar que sean capaces de responder a dicha complejidad, es decir, una mayor inclusión, participación y reconocimiento de las particularidades locales y contextuales en los procesos de toma de decisión con el fin de formar sistemas policéntricos de gobernalidad que respondan mejor a las diversas realidades socio-ambientales de una nación (Merino-Pérez 2011, pp. 100-101). Un primer paso en la elaboración de un plan es establecer quiénes son esos actores estratégicos, lo cual permitirá la creación de comités organizadores que aseguren la legitimidad, eficacia y apropiación del proceso de reasentamiento, asegurando así su sostenibilidad en el tiempo (Mayorga y Córdova 2007). La creación de estos comités busca evitar una excesiva verticalidad y burocracia en el proceso, además de desincentivar a pobre articulación entre las autoridades nacionales, regionales y locales y una falta de transparencia con respecto al acceso a la información sobre los procesos de toma de decisiones.

Resulta vital una participación activa de la ciudadanía en todas las etapas

del proyecto para lograr que el proceso sea transparente y pueda adaptarse al contexto socio-ambiental específico en el cual se desarrolla. Para ello, es importante brindar y promover espacios para una participación inclusiva de todos los grupos sociales, sobre todos aquellos que sufren marginalización (mujeres, niños, adultos mayores, etc.), logrando de ese modo que sus necesidades y expectativas sean tomadas en cuenta en el diseño. Así, la ubicación del nuevo asentamiento junto con su diseño urbano y de viviendas, tendrá más posibilidades de responder a las particularidades de la población usuaria al brindar espacios para el desarrollo de sus actividades cotidianas o, en todo caso, promover alternativas sostenibles que les permitan generar medios de vida alternativos y adecuados a este entorno diferente, procurando su sostenibilidad social y ambiental.

Nueva Ciudad de Belén

Durante el desarrollo del proyecto de la NCB no se han identificado esfuerzos para la integración en cuanto a la gestión participativa y multisectorial

en la toma de decisiones. La implementación del proyecto está liderada de manera vertical por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), con una casi nula participación de los gobiernos locales, pues esta participación se limita a aceptar las decisiones tomadas con anterioridad por el MVCS como, por ejemplo, la ubicación y el diseño de la NCB. La falta de una activa participación por parte de las autoridades locales limita de manera significativa el desarrollo y fortalecimiento de sus capacidades de gestión de futuros proyectos de reasentamiento poblacional. De igual modo, no contar con una activa participación durante el proceso de otros sectores como lo son los Ministerios del Ambiente (MINAM), de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS), de Salud (MINSA), de Trabajo (PRODUCE), de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (MIMP) y de Educación (MINEDU), resulta en una propuesta urbana que no se adapta a las múltiples características sociales y ambientales que conllevan a un estado de vulnerabilidad de la población y que, por lo tanto, no ofrece los espacios adecuados para mejorar estas condiciones.

Por último, la excesiva verticalidad en la toma de decisiones se hace evidente nuevamente en la poca participación de la ciudadanía con respecto a temas cruciales como el diseño de las viviendas, el diseño urbano y la ubicación de la NCB. La ausencia de sus voces en las tomas de decisión resulta en una poca apropiación y familiaridad con el proyecto. Esta situación, a su vez, limita las posibilidades que el proyecto se convierta en una solución a largo plazo y pueda brindar oportunidades de desarrollo y de mejora en la calidad de vida de la población beneficiaria. A pesar que el proyecto se encuentra aún en proceso, algunos de los impactos sociales, ambientales y laborales que el nuevo asentamiento ha producido se pueden percibir en la población que se encuentra habitando la NCB como, por ejemplo, el deterioro de las redes comunitarias.

Recomendaciones CASA

Para promover una genuina descentralización de los procesos de reasentamiento, un primer paso es la creación de comités organizadores locales

(MINVU 2010) de diferentes escalas (barrial, distrital y urbana). Estos comités deberán estar formados con un enfoque multisectorial (diseño urbano, transporte, salud, educación, inclusión social, adaptación ambiental, etc.) con representantes gubernamentales en todas sus escalas (distritales, provinciales, regionales y nacionales), permitiendo el desarrollo de propuestas multidimensionales y articuladas. Asimismo, resulta fundamental que estos comités operen de manera local en el lugar en donde se llevan a cabo los proyectos de reasentamiento, para así evitar que las decisiones sean tomadas por personas con poco conocimiento del contexto. Para ello, también deberán ser partícipes representantes de la academia local y nacional, del sector privado (asociaciones de pescadores, comerciantes, etc.), de diversos gremios profesionales (Colegios de Arquitectos, Ingenieros, Abogados, etc.), y de la propia ciudadanía, con énfasis en sectores más vulnerables dentro de ésta como las mujeres, niños y adultos mayores.

Llegar a consensos entre estos diversos grupos de actores es una tarea ardua pero necesaria para poder motivar un mayor grado de apropiación

y roles claramente definidos en el monitoreo del proyecto. La presencia activa de diversos actores permite, a su vez, la generación y fortalecimiento de las capacidades locales para la gestión de futuros proyectos de similares características, además de ampliar las posibilidades de la sostenibilidad del proyecto en el tiempo. Se deberán desarrollar de manera conjunta todos los momentos claves de estos nuevos centros urbanos como lo son el diseño, implementación, evaluación y monitoreo, pensando no solo en soluciones inmediatas sino, también, en los futuros impactos de estos nuevos centros urbanos sobre su entorno social y ambiental y en cómo minimizar los negativos.

Poniendo en práctica la propuesta del comité, el equipo de investigadores del proyecto CASA llevó a cabo una serie de talleres y mesas de discusión con representantes de instituciones públicas, de diferentes gremios profesionales, la academia y la ciudadanía para la formulación de manera conjunta de recomendaciones para la planificación y el diseño urbano y arquitectónico de las ciudades de la selva baja en el Perú, con énfasis en la ciudad más importante de

la Amazonía Peruana: Iquitos. Estas recomendaciones se verán plasmadas en futuras publicaciones del proyecto, las cuales incluyen una guía de diseño urbano y arquitectónico, así como también cartillas con recomendaciones para disminuir la sensación térmica al interior de las edificaciones y en los espacios públicos.

Espacio: Ubicación y Diseño Urbano y de Viviendas

Según Oliver-Smith (1991), una de las razones más comunes por las cuales los proyectos de reasentamiento no funcionan es una mala elección del terreno, la cual resulta de la priorización por parte de los tomadores

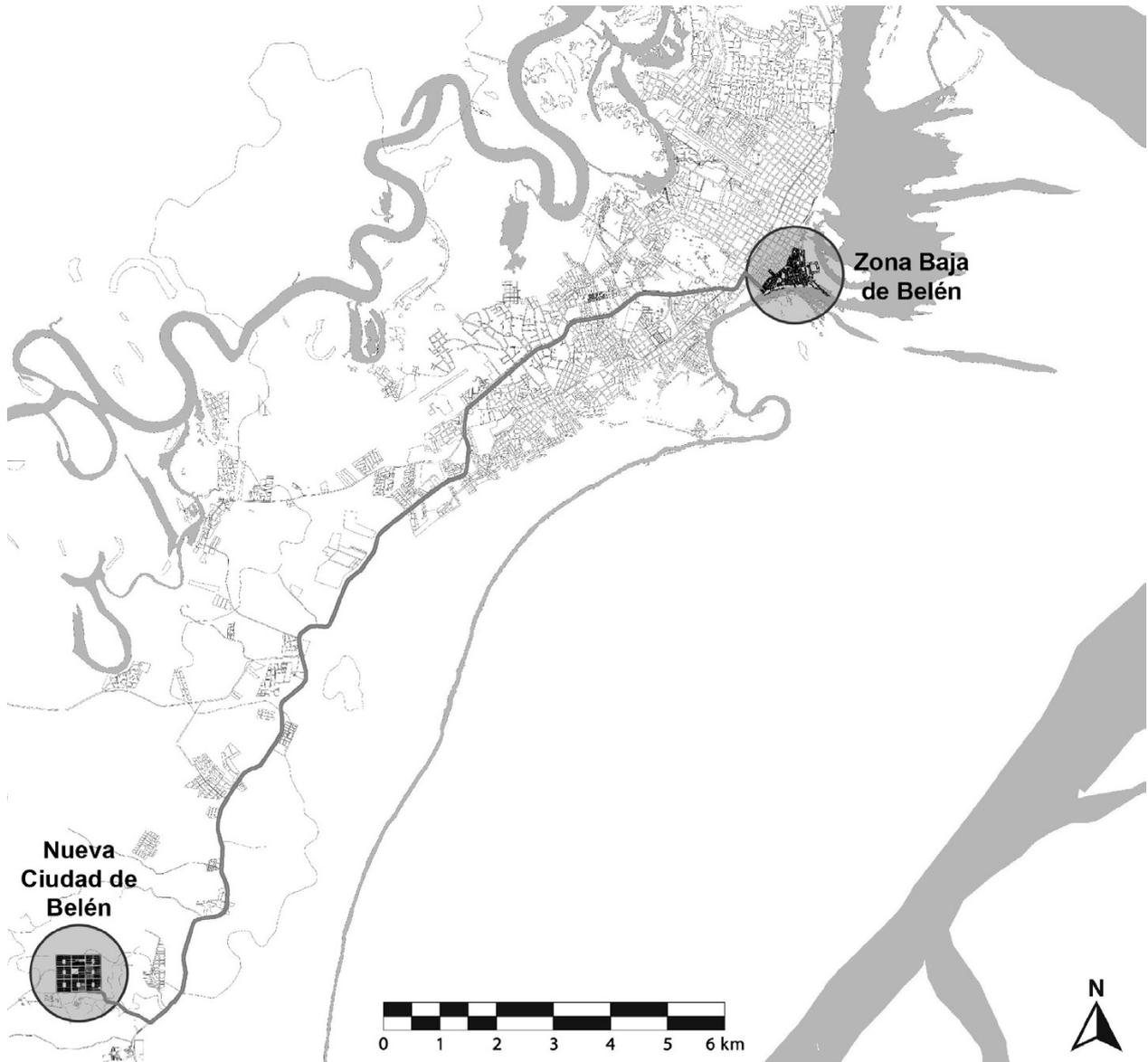


Figura 2. Mapa de Iquitos con la Zona Baja de Belén y la Nueva Ciudad de Belén.
Fuente: Elaboración equipo CASA.

de decisiones de otros factores más allá del bienestar y las posibilidades de desarrollo de la población usuaria. Estos otros factores incluyen, por ejemplo, precios de la tierra, presiones de crecimiento urbano y una excesiva privatización de la tierra, resultando en una limitada oferta de terrenos municipales o comunales. Debido a estos factores, el terreno para los proyectos de reasentamiento es usualmente elegido debido a su rápida y fácil adquisición, sobre todo en aquellos casos en los que se utilizan propiedades estatales (Ibid, p. 15). Aún cuando el terreno haya sido adquirido por precios módicos, llevar infraestructura y servicios a áreas remotas y alejadas de las redes de servicios básicos de la ciudad puede ser extremadamente costoso. En repetidas ocasiones, el análisis del costo-beneficio de estos nuevos asentamientos no incluye la inversión necesaria para la infraestructura y para la provisión de servicios como transporte público, lo cual resulta en mayores costos de transporte, agua y electricidad para los usuarios.

Por otro lado, la generación de ciudades satélites, alejadas de centros urbanos pre-existentes, limita

la generación de nuevos medios de vida y relaciones sociales. Estas relaciones y actividades se dan no solo a través de la existencia de los equipamientos urbanos necesarios (mercado, colegios, centros de salud, etc.) sino, sobretodo, por las condiciones históricas, sociales, económicas y espaciales únicas de los equipamientos pre-existentes, las cuales son imposibles de replicar en un nuevo contexto. Asimismo, al estar poblados casi exclusivamente por un sector poblacional de bajos recursos, estos nuevos centros urbanos dificultan la generación de un comercio interno sostenible debido a la ausencia de un público heterogéneo con poder adquisitivo que ayude a activar la economía. Además, la generación de ciudades satélites promueve el crecimiento expansivo de las ciudades a través de un proceso de conurbación o progresiva unión entre la ciudad satélite y la ciudad de origen, poniendo en riesgo ecosistemas frágiles e importantes que rodean estos centros urbanos. Por ello, la Nueva Agenda Urbana (NAU) promueve evitar las expansiones urbanas al fin de frenar la pérdida de espacios verdes (ONU Habitat 2016, Art. 69). Se hace evi-

dente, por lo tanto, que la ubicación de los nuevos centros urbanos juega un rol crucial en los impactos sociales, ambientales y económicos, los cuales podrían ser potencialmente catastróficos, (Figura 2).

Otro de los factores por los cuales los proyectos de reasentamiento poblacional fallan es su poca flexibilidad y representatividad del diseño urbano y de las viviendas de estos nuevos asentamientos, lo cual genera el rechazo de éstos por parte de la población. Su diseño monótono obstaculiza la apropiación por parte de los usuarios y limita las necesarias adaptaciones de las edificaciones que anhela la población para que el espacio construido pueda adecuarse a sus costumbres, modos y medios de vida. Por ejemplo, inadecuados tamaños y tipologías de viviendas podrían inducir a las personas a abandonar el nuevo asentamiento al poco tiempo de haberlo ocupado y retornar a su antigua vivienda o a algún lugar cercano a ésta buscando mejores soluciones y oportunidades. Esto se debe, en parte, a diseños de viviendas que no se adaptan al clima o al contexto geográfico y social, reduciendo el bienestar de las familias. Además, un mal

diseño de viviendas implica riesgos financieros al imponer costos para sus ocupantes. Estos costos, los cuales incluyen obras para adaptación, reemplazo de materiales, reconstrucción y mantenimiento, nunca se toman en cuenta dentro de los planes de reasentamiento y siempre son asumidos por la población. Un pobre diseño y una mala construcción con frecuencia resultan de la combinación de tres factores: la urgencia y/o emergencia con la cual el proyecto se implementa, una falta de involucramiento de la población local en la toma de decisiones y un poco entendimiento del contexto local acompañado de un limitado financiamiento.

Nueva Ciudad de Belén

El diseño urbano de la NCB es un claro ejemplo de los estándares comúnmente establecidos por grandes empresas constructoras subsidiadas por los gobiernos, los cuales se adaptan de manera muy pobre al contexto local y a las prácticas y costumbres locales del habitar al emplear materiales de construcción foráneos y ofrecen una distribución espacial diametralmente

distinta a la del espacio urbano pre-existente. Por ejemplo, los prototipos de vivienda, con un área de 40m² se sitúan en un lote de 120 m², con los 80m² restantes destinados para las huertas o patios traseros. En la ZBB, es usual que las viviendas sean compartidas por familias múltiples y las familias están conformadas, en promedio, por muchas personas. Por ello, las viviendas de la NCB resultan pequeñas para los estándares locales. A pesar de estas limitaciones, a inicios del 2018, los residentes de la NCB se encontraban orgullosos de vivir en casas de materiales “nobles” (ladrillo y cemento) aunque expresaban incomodidad en cuanto a las temperaturas internas de las viviendas y al reducido tamaño de las mismas. Los materiales de construcción, aunque son más duraderos que los materiales de sus viviendas antiguas, son poco aptos para el clima tropical pues no funcionan de manera adecuada térmicamente, acumulando mucho calor al interior de las viviendas, volviéndolas casi inhabitables en los períodos más calientes del año. Por otro lado, el diseño urbano denota una división rígida entre las viviendas, sus espacios abiertos y los espacios públicos y privados, lo cual resulta con-

flictivo con la tradición local de organización socio-espacial. En particular, las calles y plazas públicas de la NCB hacen referencia a una cultura urbana que resulta foránea para el contexto de la selva baja (Figura 3). Para poder adaptarse ante estas circunstancias, las familias reasentadas están modificando el espacio alrededor y al interior de sus viviendas, adecuándolos a sus necesidades. Algunos ejemplos de esto incluyen construir expansiones de las viviendas utilizando materiales locales como madera, con una distribución espacial de planta abierta y, en algunos casos, estructuras sobre palafitos.



Figura 3. Imágenes satelitales de la Zona Baja de Belén y la Nueva Ciudad de Belén. Fotografías registradas por el equipo de CASA

Recomendaciones CASA

La NCB se encuentra ubicada en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana y, a inicios del 2018, se evidenciaban las primeras tensiones entre la ubicación de la ciudad y la protección de los recursos naturales protegidos. Además, en octubre del 2017 se formó un asentamiento informal entre la carretera Iquitos-Nauta y la NCB, promoviendo de ese modo el cambio de uso de suelo y una continua urbanización de áreas agrícolas, poniendo bajo presión el futuro de la reserva como área protegida intangible. Con estos acontecimientos se pone en duda la ubicación misma de la NCB, la cual va en contra de los objetivos de la Nueva Agenda Urbana de protección de áreas ecológicas y de evitar las expansiones urbanas descontroladas.

Por otro lado, se identificó que la población de la ZBB no es homogénea. Los 16,000 habitantes tienen necesidades y anhelos diferentes en cuanto a su desarrollo y bienestar, además de conformar familias de diferentes tamaños y edades. Una de las primeras actividades que realizó el equipo de investigadores de CASA

fue realizar talleres con maquetas con los habitantes de la NCB al poco tiempo de haberse mudado a su nueva vivienda. Esta actividad les permitió expresar sus anhelos y planes a futuro en cuanto a sus viviendas y también permitió una exploración de las posibles consecuencias de sus expansiones si no se creaban espacios de diálogo entre vecinos. Por ejemplo, expandir la vivienda ocupando el total del terreno disponibles podría resultar en zonas poco ventiladas y con poca luz.

A partir de esta actividad y mediciones de temperatura al interior de las viviendas en diferentes épocas del año, el equipo de CASA elaboró unas cartillas con pautas para las expansiones de las viviendas, en diálogo con el MVCS y la población. Además, se sugirieron realizar modificaciones al modelo de vivienda que viene siendo construido por empresas constructoras subsidiadas por el MVCS. Estas modificaciones van en varias escalas, desde modificar las ventanas para que éstas no sean de vidrio hasta reconfigurar la organización espacial de las viviendas y construyendo paredes permeables a través del uso de muros de celosía de

ladrillo para permitir espacios mejor ventilados. La realización de talleres participativos para conocer con mayor detalle las necesidades particulares de la población, el plantear más de un prototipo de vivienda, la elaboración de cartillas y la prestación de asesoría y acompañamiento para asegurar la buena calidad de las modificaciones de las viviendas por parte de la población, son componentes que resultan fundamentales para una mejor adaptación y apropiación de los nuevos asentamientos humanos. Estas actividades no fueron tomadas en cuenta o desarrolladas por el MVCS en este caso en particular.

Asimismo, vemos como indispensable la generación de normativas de diseño urbano y arquitectónico mejor adaptadas al contexto, geografía y clima de la selva baja. Por el momento, el Perú cuenta con una normativa única de planificación y diseño urbano que no responde a la diversidad climática y geográfica de la nación. Un primer paso que viene promoviéndose dentro del marco del proyecto de investigación-acción es la generación de una guía de diseño urbano y arquitectónico para la selva baja. Esta guía viene siendo desarrollada de mane-

ra colaborativa a través de mesas de discusión y talleres con los gobiernos distritales, provinciales y regionales, el MVCS, la academia local y nacional, organizaciones no gubernamentales y los gremios profesionales.

Desarrollo socio-económico: Medios de vida

Existe extensa evidencia de que mudarse lejos del hogar y del espacio de habitar tradicional tiene impactos significativos en los medios de vida de las personas, haciéndolas más propensas a un mayor empobrecimiento debido a la pérdida del trabajo, ingresos económicos y redes sociales. Por otro lado, no se cuenta con mucha evidencia sobre ejemplos exitosos de reconstrucción de medios y modos de vida en proyectos de reubicación y reasentamiento. Un número creciente de investigaciones están generando evidencia de los impactos negativos de los reasentamientos sobre los medios de vida a través de metodologías novedosas que exploran la dependencia espacial de los sistemas de medios de vida tanto en cuanto a ubicación como en relación con la-

zos sociales pre-existentes. Además, la interrupción de los medios de vida en consecuencia de los procesos de reasentamiento tiene impactos negativos para la prosperidad de las ciudades como, por ejemplo, el incremento de los niveles de desigualdad, conflicto, informalidad y pobreza. Asimismo, la normativa, política y programas de reasentamiento muchas veces desconocen las capacidades innatas y espontáneas que tiene la población para hacerle frente a diferentes adversidades, encontrando espacios de innovación y alternativas que puedan aliviar la pérdida de medios de vida. Un factor importante a ser incorporado en estos procesos resulta, entonces, en el reconocimiento de estos procesos espontáneos y de las capacidades pre-existentes y su incorporación en los proyectos de reasentamiento. Según estándares internacionales, las personas desplazadas deberían ser asistidas en sus esfuerzos de mejorar sus medios y estándares de vida o, por lo menos, recuperarlos al mismo nivel que en etapas previas al reasentamiento, según cuál sea más alto (Banco Mundial 2001). Por lo tanto, los proyectos de reasentamiento no deberían ser

vistos solo como una compensación sino desde una perspectiva más integral como proyectos de desarrollo y los gobiernos deberían ser capaces de demostrar que han sido exitosos en, por lo menos, restaurar los medios de vida de la población.

Nueva Ciudad de Belén

La población de la NCB está experimentando muchas dificultades en el mantenimiento de sus medios de vida. En primer lugar, siguen siendo dependientes del Mercado de Belén, el cual se encuentra a una hora y media en transporte público, el cual tiene un precio muy elevado por persona. Esto ha traído como consecuencia que un número reducido de personas por familia, usualmente los hombres, sean los que van diariamente al Mercado, reduciendo así las posibilidades de ingresos económicos de otros familiares y, en consecuencia, los ingresos por familia. Siendo principalmente comerciantes, se puede evidenciar cómo varias familias han transformado sus viviendas en pequeños comercios. Sin embargo, al encontrarse rodeados

de una población del mismo nivel socio-económico y alejados de la ciudad, estos negocios resultan insuficientes como fuente de ingreso. Asimismo, la población proveniente de la ZBB y alrededores tienen un estrecho vínculo con los ríos que bordean la ciudad de Iquitos. Esta relación no es sólo económica, pues muchos son pescadores, comerciantes y transportistas que realizan sus actividades en bote, sino también cultural y social. Con frecuencia en las épocas de inundación, en la ZBB se aprecia a niños jugando y nadando en el río y se evidencia una dinámica urbana adaptada al agua. La distancia con el agua en la NCB ha significado la pérdida de medios de vida y de vínculos identitarios con el territorio. Esta consecuencia implica que el plan de reasentamiento hacia la NCB debió contar con un plan de creación de medios de vida alternativos para la población pues se preveía impactos significativos del reasentamiento hacia los métodos de subsistencia pre-existentes. No solo eso, debido a que la NCB se encuentra en la zona de amortiguamiento de la reserva Allpahuayo-Mishana, los medios de vida alter-

nativos propuestos deberán contemplar cómo minimizar los posibles impactos negativos que el nuevo centro urbano pudiese tener para con las áreas naturales protegidas contiguas. Al no brindar alternativas de subsistencia para la población, se pone en serio peligro los recursos naturales protegidos en la reserva pues la población podría verse inclinada a explotarlos.

La carencia de actividades e iniciativas por parte del MVCS de cómo poder generar medios de vida alternativos y sostenibles resulta, en parte, de una falta de estudios cualitativos del sistema pre-existente de medios de vida. Este sistema implica la circulación de los productos y los saberes de la gente en relación al uso del espacio urbano tanto en el mercado formal como en el informal, el cual es el sector principal en el que los ciudadanos de la ZBB desarrollan sus actividades económicas. El MVCS, a través de la realización de una consultoría, cuenta con una serie de propuestas para el desarrollo de actividades económicas para acompañar al proyecto de reasentamiento como, por ejemplo, proyectos vinculados a actividades

gastronómicas, producción de textiles, artesanías, la creación de un mercado en la NCB e incluso una visión de la NCB como una ciudad cultural. Sin embargo, se evidencia un fuerte desvínculo entre estas propuestas económico-productivas y el diseño urbano propuesto pues no se identifican espacios apropiados para el desarrollo de estas actividades. Asimismo, luego de más de un año en que se presentaron estos proyectos y en el que ya hay gente viviendo en la NCB, no se han tomado acciones concretas para la realización de estas actividades por parte de los actores gubernamentales involucrados. Además, la implementación de alguno de estos proyectos tendrá muchas dificultades en alcanzar el objetivo de reconstruir la red de medios de vida, pues ésta depende de una diversidad de actividades y de espacios apropiados para su funcionamiento. La promoción de una única actividad económica-productiva no resultaría al no reconocer la diversidad existente de saberes y actividades y al no responder a las aptitudes de los habitantes, pudiendo esta actividad resultar insuficiente e inapropiada para algunos.

Recomendaciones CASA

El equipo del proyecto CASA decidió explorar posibles alternativas de redes de medios de vida, su relación con el espacio urbano propuesto, con iniciativas de gobiernos locales para el desarrollo socio-económico de la población y con el uso eficiente de recursos y conocimientos locales pre-existentes. En el marco de este contexto, se diseñaron e impulsaron cursos académicos interdisciplinarios en la Pontificia Universidad Católica del Perú en los cuales se realizaron propuestas a nivel urbano, las cuales fueron compartidas con los gobiernos locales y la ciudadanía para la elección de una propuesta que fue desarrollada en mayor profundidad, incluyendo la elección de un prototipo “semilla” que permitiese poner a prueba y generar evidencia de los posibles beneficios que podría traer el desarrollo de la red en su totalidad a futuro. La propuesta elegida fue la de una red de generación de productos alimentarios que incluía componentes de agricultura, gestión de recursos hídricos, reciclaje y gestión de residuos orgánicos, y transformación y cocción de alimentos. Se decidió trabajar en la construcción de una cocina ecológica

que contaba con tecnologías de captación y almacenamiento de agua de lluvia, una cocina mejorada que disminuye la cantidad de carbón o leña en la cocción de alimentos y una parrilla solar. Se decidió explorar esta alternativa debido a los resultados inmediatos que podía brindar, al bajo costo de su implementación y al hecho que brindaban soluciones a desafíos que van más allá de la generación de medios de vida alternativos pues la población de la NCB no cuenta con servicios de

agua potable constante y el modo de cocción de alimentos actual presenta problemas de salud, contaminación y peligro ante posibles incendios.

La cocina ecológica se construyó a mediados de febrero del 2018 junto con representantes de la población y se hizo al costado del centro comunitario de la NCB, conocido como “la maloca” (Figura 4). Para su manejo y mantenimiento se formó un comité directivo de la cocina ecológica, integrado íntegramente por mujeres, quienes



Figura 4. Proceso de construcción de la cocina ecológica en la maloca de la Nueva Ciudad de Belén.
Fotografía del equipo CASA

deberán coordinar el uso de la cocina por parte de la población y por otros comités de organización pre-existentes como el Comedor Popular y el programa Vaso de Leche. Asimismo, se buscó formalizar acuerdos entre el equipo de investigación y los gobiernos locales para el monitoreo de estas tecnologías y para su posible inserción y asociación con proyectos de desarrollo socio-económico liderados por estas instituciones. Un ejemplo de esto es la alianza con la Municipalidad de San Juan Bautista, municipio donde se encuentra ubicada la NCB, que viene desarrollando e implementando el programa “Mujeres Emprendedoras” en el cual se brinda asesoría técnica a mujeres en situaciones de pobreza para el desarrollo de actividades agrícolas.

Integración de la política, el espacio y el desarrollo socio-económico: Planificación y Gestión de Mitigación de Riesgos

Una marcada falencia global resulta de la falta de integración entre estra-

tegias de Gestión de Mitigación de Riesgos (GMR) y políticas, normativa y programas de planificación urbana y ordenamiento territorial. Esta falta de integración se evidencia particularmente en cómo las políticas de GRM no se encuentran articuladas con los marcos existentes de planificación. Esto es una problemática ampliamente documentada en la literatura de desarrollo y de respuesta hacia desastres (Rwomire, 2001; Begum, 2015; Yazdani, 2015)¹. Por ello, se propone buscar ir más allá de una apropiada inclusión de los planes de reasentamiento y reubicación dentro de estrategias de GMR al articularlos también con programas de desarrollo social que incluyan la compensación por propiedades perdidas (incluyendo terrenos), la generación de medios de vida alternativos, la garantía de seguridad alimentaria para la población, un mejor acceso a servicios de salud, un adecuado transporte hacia los lugares de empleo, diseños apropiados de las viviendas y del espacio urbano, una proximidad al hábitat natural, la pronta restauración de

1. Rwomire, A (2001) *Social problems in Africa: new visions*, Greenwood Publishing Group.
 Begum, H (2015) *Improving access to housing for low income communities in Dhaka: From rhetoric to reality in community participation*
 Yazdani, S, Dola, K, Azizi, MM and Yusof, JM (2015) *Challenges of coordination in provision of urban infrastructure for new residential areas: the Iranian experience*. *Environmental Management and Sustainable Development* 4(1): 48.

centros comunitarios, un adecuado soporte para el desarrollo económico y comunitario y una reducción a la exposición de riesgos a futuro.

Nueva Ciudad de Belén

El Sistema Nacional de Gestión de Riesgos y Desastres (SINAGRED), creado en el 2011 con la Ley N° 29664,² es un programa que toma poca consideración de las especificidades y la diversidad de los contextos locales, lo cual se hace evidente en el caso de estudio en la Amazonía. Esto viene acompañado por una política, normativa y reglamentación de planificación urbana y ordenamiento territorial, como el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible (RATDUS),³ con la misma falta de reconocimiento de las diferencias geográficas, ambientales, climáticas, sociales y culturales de las diferentes regiones del Perú, promoviendo de ese modo la generación de un único modelo de ciudad el cual no nece-

sariamente responde de una manera adecuada a esta diversidad. Por otro lado, Loreto tiene un plan de ordenamiento territorial que contempla la conservación de la biodiversidad que caracteriza a esta región, pero con un limitado análisis o reconocimiento de los desafíos urbanos que se presentan en su capital. La ciudad de Iquitos, a su vez, cuenta con un Plan de Desarrollo Urbano (PDU) sin una clara visión y principios que guíen hacia un desarrollo sostenible y el cual, además, no contempla la limitación de una creciente expansión urbana. Por último, estas debilidades se ven reforzadas por el hecho que los tres niveles de planificación – el nacional, regional y metropolitano – no se encuentran integrados y articulados entre sí.

El diseño urbano y arquitectónico de la NCB, además de su ubicación alejada de la ciudad de Iquitos, refleja la falta de reconocimiento e incorporación de particularidades locales en los proyectos urbanos así como también una falta de integración entre las estrategias de GRM y la planificación

2. Disponible en: <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29664.pdf>

3. Disponible en: <http://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-acondicionamien-decreto-supremon-022-2016-vivienda-1466636-3/>

urbana y el ordenamiento territorial. Actualmente, el diseño de la NCB no está integrado a un plan de desarrollo urbano del resto de la ciudad o del distrito de San Juan Bautista, donde se ubica el nuevo asentamiento humano. Esta falta de integración entre el nuevo centro urbano y la ciudad pre-existente ha generado una expansión urbana informal y no planificada en los alrededores de la NCB y el eje de la carretera Iquitos-Nauta, poniendo en riesgo a la reserva nacional Allpahuayo-Mishana pues promueve la expansión de la zona urbanizada y, por lo tanto, la reducción de áreas verdes, tanto de uso agrícola como de áreas naturales protegidas.

Recomendaciones CASA

Un primer paso para una mejor integración entre las estrategias de GRM y la planificación es contemplar la inclusión de los proyectos de reasentamiento poblacional dentro de la planificación de las ciudades con zonas en riesgo muy alto ante efectos del cambio climático como lo son las inundaciones, identificando no solo zonas seguras cerca a la ciudad

para futuros reasentamientos sino, sobre todo, integrando estas futuras zonas urbanas con la ciudad existente. Para ello, se debe contemplar una reestructuración de la planificación de la ciudad para impedir su expansión descontrolada al promover una mayor densidad y uso mixto en zonas residenciales para disminuir la necesidad de traslados de grandes distancias. Además, se debe promover una mayor mixtura social en la composición de la ciudad para evitar la creación de zonas urbanas conformadas por sectores socio-económico homogéneos, lo cual disminuye la competitividad comercial de esas zonas y, por ende, aumenta los índices de inequidad urbana.

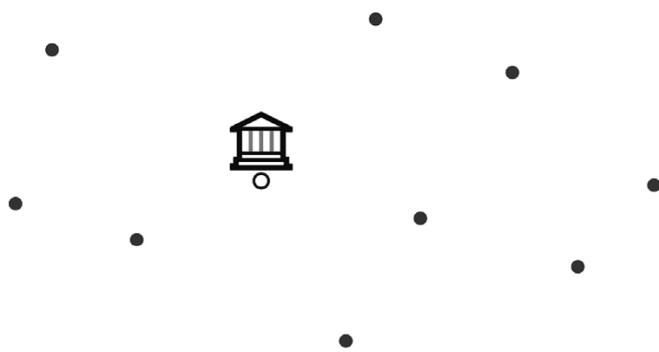
Por otro lado, para evitar generar centros urbanos con un diseño poco adaptable a las condiciones territoriales y culturales del contexto específico, se propone la elaboración de una normativa específica para la región amazónica en cuanto a planificación, diseño urbano y arquitectura. Este tipo de normativa específica por región podría luego verse replicada en otras regiones con características propias que exigen visitar la normativa existente y ampliarla. Para

poder visibilizar este tipo de necesidad, el equipo de investigadores de CASA ha venido desarrollando una guía de diseño urbano y arquitectónico para la selva baja. Estas guías han sido desarrolladas de manera colaborativa con la población, con autoridades locales distritales y provinciales, con el MVCS, la academia local y los gremios profesionales pertinentes (ingeniería y arquitectura). La colaboración de estas entidades se ha hecho a través de mesas de discusión, talleres participativos y seminarios públicos. Además, se propuso la realización de cursos académicos interdisciplinarios de pregrado en la Pontificia Universidad Católica del Perú para la exploración de los temas a tocar en las guías, permitiendo un intercambio entre estudiantes y profesionales. Estos intercambios permitieron acuerdos y revisiones constantes de las guías, las cuales se estiman serán publicadas en julio o agosto del 2018 y estarán disponibles de manera gratuita en línea, buscando así también poder difundir el conocimiento y los lineamientos acordados a un público mayor. Además, las municipalidades tanto a nivel distrital como provincial, vienen de-

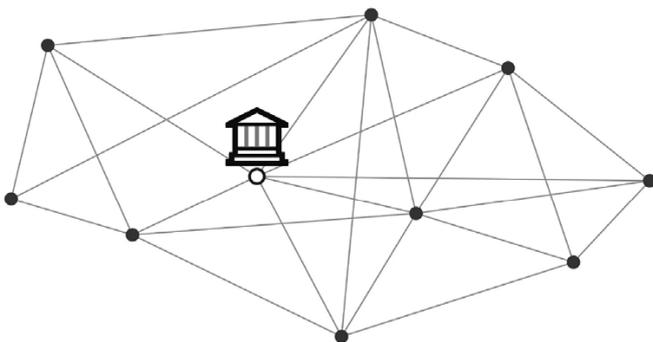
sarrollando sus Planes de Desarrollo Urbano (PDU) para la próxima gestión, por lo que el contenido de las guías está dirigido también a brindar soluciones que podrían ser incorporadas en estos documentos. Estas guías incluyen recomendaciones de cómo se podrían articular e integrar estrategias para la generación de medios de vida alternativos y social y ambientalmente justos dentro del diseño urbano de las ciudades, generando redes de diversas actividades, algunas pre-existentes y otras potenciando nuevas capacidades, que potencien y dialoguen con el espacio urbano, tanto el existente como el futuro. Es decir, se promueve una visión de la ciudad de Iquitos en la que se especialicen los componentes necesarios para potenciar el desarrollo económico y social de su población.

Conclusiones

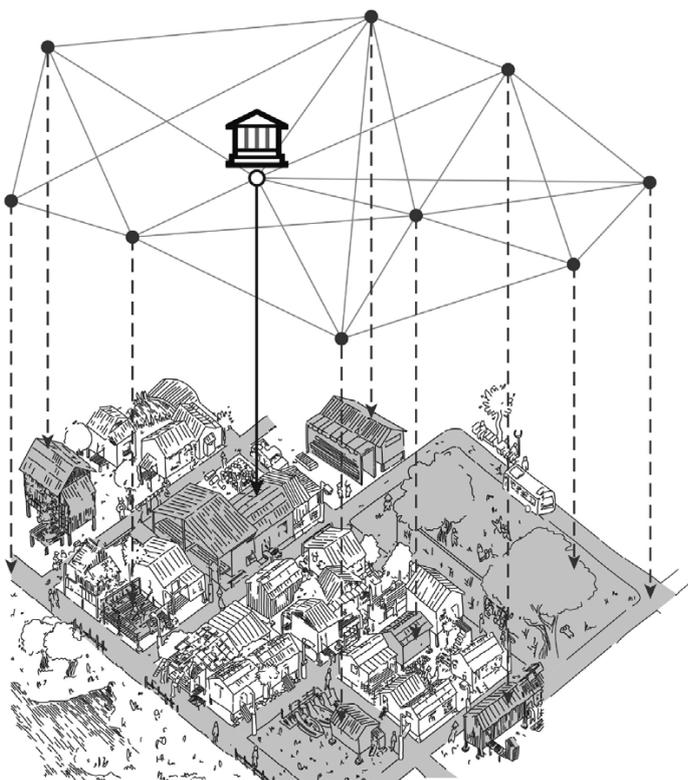
Los desafíos presentados a nivel global por los efectos del cambio climático empiezan a percibirse a través de cambios meteorológicos en diversas zonas del planeta. Los intentos fallidos de reasentamientos poblaciona-



Existen actividades productivas pero se encuentran aisladas entre sí y de los planes de desarrollo socio-económico de los Municipios



Se propone una articulación a través de una red público-comunitaria de medios de vida



Esta red debe estar articulada con los planes de desarrollo urbano de las ciudades para que éstas puedan ofrecer espacios adecuados para su desarrollo

Figura 5. Articulación de actividades para la generación de redes económico-productivas integradas al diseño urbano de la ciudad.
Fuente: Elaboración equipo CASA

les, sumados a la gran complejidad que significa la implementación de reasentamientos de gran escala, como el caso de la Nueva Ciudad de Belén, deberían ser temas de preocupación y discusión para los tomadores de decisiones y políticos. Es necesario visitar la viabilidad de los procesos de reasentamiento como estrategia de reducción de riesgos, por un lado, y, por otro, considerar otras medidas de mitigación existentes que puedan ser implementadas como alternativas o como acompañamiento a los procesos de reasentamiento.

La Nueva Ciudad de Belén representa las tendencias en cuanto a diseño e implementación de los proyectos de reasentamiento poblacional actuales en donde prima un desconocimiento y falta de incorporación de las voces y capacidades locales, una débil adaptación a las particularidades territoriales y climáticas y una falta de visión de desarrollo a largo plazo para la población usuaria y su integración con las ciudades existentes. Se buscó anticipar, en la medida de lo posible, algunas de las consecuencias que podrían sobrevenir a la población usuaria del proyecto, el cual aún se encuentra en su etapa de

implementación. Al mismo tiempo, se pretende ofrecer algunas recomendaciones para evitar este tipo de situaciones, no solo para el proyecto en curso sino que también podrían ser incorporadas en futuros procesos de reasentamiento. Se analizaron cuatro dimensiones esenciales para mejorar los procesos de reasentamiento poblacional. Por un lado, en la dimensión política se argumentó la necesidad de incorporar las voces de diversos actores en la toma de decisiones, de una manera descentralizada y en donde prima la transparencia de acceso a la información y en donde se promueve la libertad en la expresión de opiniones. Para ello se expone, por un lado, la necesidad de contar con la participación de una diversidad de instituciones con el fin de formular propuestas que incorporen múltiples dimensiones del riesgo como lo son las condiciones sociales, económicas y ambientales que conllevan a éste. Por otro lado, se demostraron los posibles beneficios de incorporar a la población usuaria en la toma de decisiones, con el fin de buscar un mayor grado de apropiación del proyecto final y minimizar los impactos negativos que éste pudiese ocasionar

en aspectos socio-económicos y ambientales. Estas consideraciones políticas, entendiendo política como la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones acerca de la *polis* en donde habitan, son los primeros pasos a tomar para la formulación de los proyectos de reasentamiento.

Luego se expuso la dimensión espacial en diversas escalas: desde el contexto territorial en cuanto a la ubicación de estos nuevos centros urbanos, pasando por el diseño urbano de éstos y aterrizando en la escala arquitectónica a través de la importancia de contar con un diseño bioclimático y socialmente apropiado. Las consideraciones espaciales muchas veces son presentadas de manera fragmentada unas con otras y, sobre todo, desarticuladas de las consideraciones socio-económicas como, por ejemplo, los medios de vida de la población. En búsqueda de una mejor integración entre ambas dimensiones se propone una mejor articulación entre la planificación de las ciudades, la gestión de mitigación de riesgos y los programas de desarrollo socio-económico para promover, por un lado, ciudades cuyo diseño esté mejor preparado para futuras amenazas naturales y el

cual permita, a su vez, una mejor estructuración de redes de actividades económico-productivas que promuevan el desarrollo socio-económico de la población de una manera más inclusiva y con un uso eficiente y sostenible de recursos naturales.

Agradecimientos

Los autores quisieran agradecer, en primer lugar, al resto del equipo CASA sin cuyo trabajo esta publicación no hubiese sido posible: Urphy Vásquez, Karina Castañeda, Kleber Espinoza, Kelly Jaime, Luciana Gallardo y Mayra Peña. También quisiésemos agradecer a nuestros asesores y a los integrantes del Centro de Investigación de la Arquitectura y la Ciudad y del Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables y a los voluntarios, practicantes pre-profesionales y alumnos de la Pontificia Universidad Católica del Perú quienes han permitido ampliar los alcances del proyecto. Agradecemos también el constante apoyo de FFLA, IRDC y CDKN en la realización de nuestro trabajo. Por último, agradecemos al Ministerio de Vivien-

da, Construcción y Saneamiento, a la Municipalidad Provincial de Maynas, Municipalidad Distrital de San Juan Bautista, Universidad Científica del Perú, Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana, al Colegio de Arquitectos del Perú – Sede Loreto y a los ciudadanos de la Nueva Ciudad de Belén y la Zona Baja de Belén por su interés y participación en las actividades del proyecto y en el respaldo brindado para alcanzar los objetivos en común.

Bibliografía

- Banco Mundial (2001) *Involuntary Resettlement, The World Bank Operational Manual: Operational Policies*. Recuperado de: <http://siteresources.worldbank.org/INT-FORESTS/Resources/OP412.pdf>
- Begum, H.,(2015) Improving access to housing for low income communities en *Dhaka: From rhetoric to reality in community participation*
- Lavell, A., (2017) *Colombia, Peru, and Mexico*. Closure Report. Reducing Relocation Risk in Urban Areas, Research Project funded by DFID UK. Recuperado de: <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/development/reducing-relocation-risk-urban-areas>
- Lovejoy, T. & Nobre, C. (2018) “Amazon Tipping Point” en *Science Advances*. Disponible en línea. Recuperado de: <http://advances.sciencemag.org/content/4/2/eaat2340>
- Mayorga, F. & Córdova, E. (2007) *Gobernabilidad y Gobernanza en América Latina. Working Paper NCCR Norte-Sur IP8, Ginebra*. No publicado. Recuperado de: <http://www.institut-gouvernance.org/docs/ficha-gobernabilida.pdf>
- Merino Pérez, L. (2014) Perspectivas sobre la gobernanza de los bienes y la ciudadanía. En *Revista Mexicana de Sociología, Vol. 76*, pp. 77-104 Disponible en línea. Recuperado de: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v76nspe/v76nspea4.pdf>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) (s.f.) *Proyecto: Nueva Ciudad de Belén*. Recuperado de: <http://www3.vivienda.gob.pe/pnc/newcbelen.html>

Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Gobierno de Chile (2010). *Plan de Reconstrucción MINVU: Chile Unido Reconstruye Mejor*. Recuperado de http://www.minvu.cl/opensite_20111122105648.aspx

Oliver-Smith, A., (1991) Successes and Failures in Post-Disaster Resettlement. En *Disasters* Volume 15, Issue 1, pp. 12-23

ONU Habitat (2016). *Nueva Agenda Urbana*. Recuperado de: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Spanish.pdf>

Rwomire, A., (2001) *Social problems in Africa: new visions*, Greenwood Publishing Group.

Yazdani, S., Dola, K., Azizi, M.M. & Yusof, J.M., (2015) Challenges of coordination in provision of urban infrastructure for new residential areas: the Iranian experience. *Environmental Management and Sustainable Development* 4(1): 48.

Rocío López Velasco ^a
Gloria Torres Espino ^b
Ana María de la Parra ^c

Palabras clave: vulnerabilidad, activo social, cambio climático, adaptación de activos

Adaptación de activos al cambio climático en el Sistema Urbano Lagunar de Coyuca, México: hacia la resiliencia climática en ciudades costeras.

Abstract

Se describe el proceso por el cual los habitantes del Sistema Urbano Lagunar de Coyuca (SULC), mediante métodos participativos, generaron un espacio (grupo focal) de diálogo y reflexión que permitió a los participantes identificar vulnerabilidades y riesgos que enfrentan por climas severos. Adicionalmente, el método apoyó para que los integrantes sistematizaran sus experiencias y prácticas de adaptación al cambio climático que han implementado en los últimos años. Todo ello, con el objetivo de avanzar hacia el desarrollo de ciudades resilientes.

a. Universidad Autónoma de Guerrero, rocio_lopezv@hotmail.com, rociolopezv@uagro.mx
b. Universidad Autónoma de Guerrero
c. Tecno Sistemas y Peaje, S.A. de C.V., adelaparra@tecnopeaje.ne

Este trabajo se basa en el proyecto Coyoca Resiliente al Clima, el cual es parte de la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en América Latina, financiado por Alianza Cambio y Desarrollo, Fundación Futuro Latinoamericano, y el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo de Canadá.

Introducción

Como parte de una investigación más amplia que aborda temas de cambio climático, gobernanza y perspectiva de género para la resiliencia climática en el Sistema Urbano Lagunar de Coyoca (SULC)¹, en este artículo se presentan las prácticas de adaptación de activos que realiza la población de La Barra y El Bejuco ante los impactos de fenómenos hidrometeorológicos. Localidades que forman parte del SULC. El sistema pertenece al municipio de Coyoca de Benítez, Guerrero; el cual es clasificado, por especialistas del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua como municipio altamente vulnerable y en situación de alto riesgo ante los impactos de lluvias intensas, to-

rrenciales y ciclones tropicales.

Bajo estas consideraciones este artículo se agrupa en ocho apartados. El primero, explica algunos antecedentes sobre los impactos que tiene del cambio climático en México. Se destaca la previsión de periodos más cálidos, más sequías, tormentas tropicales y huracanes más intensos que podrían provocar problemas al territorio mexicano, combinados con alta contaminación. El Gobierno de la República Mexicana, para hacer frente a estos impactos y actuar con responsabilidad, elaboró un diagnóstico sobre vulnerabilidad e impactos del cambio climático. Diagnóstico que se presenta en los apartados dos y tres donde se abordan temas sobre impactos y vulnerabilidad ante el cambio climático en México a nivel estatal y nacional;

1. El SULC está integrado por 18 localidades: Coyoca de Benítez, La Barra, El Bejuco, El Conchero, El Embarcadero, La Estación, Las Lomas, Los Mogotes, El Carrizal, El Bordonal, Colonia Luces en el Mar, San Nicolás de las Playas, Colonia Brasilia, El Ranchito, Kilómetro Diecisiete, Aserradero de Salinas y La Gloria

haciendo énfasis en los estados costeros, como lo es el estado de Guerrero.

Posteriormente se expone la vulnerabilidad a nivel municipal (apartado cuatro), en él se hace hincapié en el municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero; municipio altamente vulnerable ante los efectos adversos del cambio climático. Enseguida, en la quinta parte, se describe la vulnerabilidad del SULC ante fenómenos hídricos severos. Se resalta que desde 2006 el Sistema ha sido impactado en diversos grados por ciclones tropicales, con radios de influencia de un rango de 150 a 350 km.

Descritos estos antecedentes, se explica la metodología de la investigación la cual tiene como base métodos participativos y la Planificación de Activos para la Adaptación al Cambio Adaptación de Moser & Stein (2011 y 2015).

Entre los resultados más importantes (parte siete y ocho) se destaca el hecho de que los participantes en los grupos focales valoraron sus esfuerzos y capacidades para encontrar soluciones más eficaces y perdurables para proteger sus activos ante los fenómenos meteorológicos. Por otra parte, se describe como los habi-

tantes de las localidades de La Barra y El Bejuco, a lo largo de su historia, han desarrollado prácticas de adaptación de sus activos ante la presencia de climas severos. También, se muestra que ellos actúan y ejecutan prácticas para sobrevivir y guarecerse de los climas severos. Finalmente se presentan las conclusiones, donde se revalora el hecho de que la población no es indiferente ante los cambios climáticos, sino que responden proactivamente al cambio climático.

1. Antecedentes

México es uno de los países más vulnerables al cambio climático dada su extensión territorial y su ubicación geográfica. Se calcula que el 15% de su territorio, 68% de su población y 71% de su economía están expuestos a dicho fenómeno (Banco Mundial (BM), 2013). Además, ocupa el segundo lugar en América Latina y el doceavo lugar a nivel mundial como emisor de gases de efecto invernadero (ibíd.). En años recientes el cambio climático ha propiciado períodos más cálidos, más sequías, tormentas tropicales y

huracanes más intensos que provocan problemas combinados con la contaminación.

Adicionalmente, México es parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático desde marzo 1994 y de su Protocolo de Kioto desde febrero de 2005. Para hacer frente a este reto y actuar con responsabilidad global ante sus compromisos con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) e instrumentar el nuevo marco normativo a nivel nacional, el Gobierno de la República, a través de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), ha elaborado el Programa Especial de Cambio Climático (PECC).

Para ello, en junio de 2012 promulgó la Ley General de Cambio Climático (LGCC) que entró en vigor en octubre de ese mismo año. Esta Ley en su artículo 66 dispone que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene la responsabilidad de emitir el PECC; en el cual participará y dará su aprobación la CICC.

En el PECC se establecieron los objetivos, estrategias, acciones y metas para enfrentar el cambio climático mediante la definición de prioridades

en materia de adaptación, mitigación, investigación, así como la asignación de responsabilidades, tiempos de ejecución, coordinación de acciones y de resultados y estimación de costos, de acuerdo con la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), (PECC 2014-2018: 11). Las líneas de Acción del PECC, se sustentan en el diagnóstico que a continuación se resume.

2. Impactos

Desde la década de los años sesenta, México se ha vuelto más cálido. Las temperaturas promedio a nivel nacional han aumentado 0.85°C y las temperaturas invernales en 1.3°C . También se han reducido la cantidad de días más frescos y han aumentado las noches cálidas. Por su parte, la precipitación ha disminuido en el sureste del país desde hace medio siglo. Las temperaturas han aumentado de manera diferenciada por región, siendo el norte del país la zona con mayor incremento (PECC 2014-2018; 14).

Para una mejor precisión sobre los posibles impactos del cambio climático en México, se ha tra-

bajado con modelos que simulan distintos escenarios del cambio climático. Ejercicios que permiten prever el nivel de impacto sobre sectores y sistemas prioritarios para México.

En este tema, se prevé que en el sector agrícola, en los cultivos del maíz habrá rendimientos bajos para la década de 2050 y la progresiva pérdida de fertilidad de suelos lo cual, coloca al país en una situación de pérdida alimentaria.

En relación al sistema hídrico, se proyecta a México como una región de precipitación disminuida y en consecuencia se presentarán más sequías en ciertas regiones del país. Así como también, habrá fuertes precipitaciones aumentando el riesgo de inundaciones en sectores de la población que habitan en localidades menores a 5.000 habitantes y ubicadas en las partes bajas de las cuencas (PECC 2014.2018: 18). Fenómenos que están vinculados al estrés hídrico²; que para el caso de México, la población en situación de escasez de agua será mayor por el cambio climático.

En lo que respecta al aumento del nivel del mar, México fue clasificado como el séptimo país más alto con respecto a la cantidad de tierra agrícola que podría sumergirse por un incremento en el nivel del mar, simulado en un metro (Departamento de Gobierno del Reino Unido de Energía y Cambio Climático, 2011).

3. Vulnerabilidad

Los impactos del cambio climático, colocan al sistema natural y humano en una situación de vulnerabilidad. De acuerdo al Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, vulnerabilidad – climática se define como el grado en que los sistemas pueden verse afectados adversamente por el cambio climático, dependiendo si éstos son capaces o incapaces de afrontar los impactos negativos del cambio climático, incluyendo en esta definición a la variabilidad climática y los eventos extremos (<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-80125>).

2. Concepto que describe en qué medida está expuesta la población al riesgo de falta de agua (Instituto de Geografía de la UNAM, IDRC <http://proyectos2.iingen.unam.mx/LACClimateChange/docs/boletin/Nota3.pdf>)

Sin embargo, la vulnerabilidad no sólo se deriva de las condiciones climáticas adversas, sino también de las características de la población en términos socioeconómicos, demográficos y organizativos —entre otros— que permitirían cierto grado de reacción, respuesta, recuperación y prevención de la sociedad, por eso se habla de la existencia de una vulnerabilidad global (Saavedra, 2010:132).

En México, la pobreza es un elemento que explica la situación de vulnerabilidad de grandes sectores de la población ante el cambio climático. De acuerdo a información del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), la mitad de la población en México vive en condición de pobreza. Se estima que 68% de la población ha sido alguna vez afectada por desastres, cifra que coincide con los grupos en situación de pobreza y extrema pobreza (PECC, 2014:20). Estos grupos, por lo general, habitan en viviendas precarias y zonas de alto riesgo ante desastres climáticos, como laderas de montañas, barrancas o zonas susceptibles de inundación (orillas de los ríos

o en planicies con baja permeabilidad) (Saavedra, 2010).

En México, se reconoce al sector agropecuario como uno de las actividades económicas más vulnerables y a su vez, el sector que más afecta la integridad ecológica y social del país. Los cambios en las temperaturas y en las precipitaciones pueden estropear la productividad de este sector y, por consiguiente, los niveles de vida de la población que depende de las actividades primarias (PECC, 2014).

4. Vulnerabilidad a nivel municipal

Dada la presencia cada vez más periódica de climas severos y los daños socio ambientales que ellos han ocasionado en México, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) desarrolló una primera estimación de los municipios más vulnerables ante los efectos adversos del cambio climático (Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC, 2013). En esta estimación se identificaron 1,385 municipios³ expuestos y

3. Representa el 1.8% del total nacional

48 millones de personas vulnerables y en alto riesgo a distintos eventos climáticos como son: inundaciones, deslaves, sequías agrícolas, disminución de rendimiento por precipitación y temperatura, ondas de calor y transmisión de enfermedades (Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40).

El evento climático que afecta al 36% de los municipios (881) fueron las sequías pecuarias, en ellos habitan 14 millones de personas; le sigue aquellos municipios expuestos a ondas de calor con el 21% (510 municipios), donde viven 11 millones de personas; en seguida están los municipios expuestos a sequías agrícolas con el 20% (480), los que son habitados por 6 millones de personas.

En esta simulación se estimó que el 6% de los municipios (156) pueden ser afectados por inundaciones y con ellos una población de 4 millones. En el tema de deslaves se estimó la cifra de 214 municipios (9%) y una población de 2 millones de personas.

Según el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2013) los municipios según grado de vulnerabilidad (Muy Alto y Alto) al cambio

climático se concentran al Sur del país con costas en el Océano Pacífico y al Este, colindando con el Golfo de México y Océano Atlántico.

Por el lado del Océano Pacífico, en primer lugar está el estado de Chiapas con el 72% de sus municipios con muy alta y alta vulnerabilidad a los efectos del cambio climático. En segundo lugar se encuentra Guerrero con el 41% de sus municipios; el tercer lugar lo ocupa Oaxaca con el 34% del total de sus municipios.

Por las costas del Golfo de México y Océano Pacífico se tiene al estado de Veracruz con el 29% de sus municipios; en seguida está Tabasco con el 24%.

Prieto et al. (2015) pronosticaron el riesgo para México en escenarios de cambio climático (RCP8.5⁴) para el 2071-2100. En este ejercicio encontraron que el mayor incremento de lluvias extremas por efectos de cambio climático se puede presentar en los estados de Guerrero, Chiapas y Oaxaca. De tal manera que, para Guerrero encontraron 11 municipios en situación de “Muy Alto” y “Alto” riesgo por época de lluvias y ciclones tropicales.

En Guerrero, los municipios se localizan en la región de la Montaña

(en su mayoría con población indígena) y en la costa del Océano Pacífico. En este grupo se encuentra el municipio de Coyuca de Benítez, el cual está clasificado por Prieto et al. (2015) de muy alto riesgo (cuadro 1).

El municipio de Coyuca de Benítez fue declarado seis veces durante 2001-2013, en situación de desastre por ciclones tropicales, lluvias e inundaciones (Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), <https://datos.gob.mx/busca/organization/cenapred>)

Este contexto de muy alto riesgo, ante lluvias y ciclones tropicales, se expresó con la afectación de los ciclones Ingrid (océano Atlántico) y Manuel (océano Pacífico) de manera simultánea en septiembre de 2013. Fenómenos que produjeron lluvias que superaron los 1.000 mm de acumulación de agua en Guerrero, especialmente en Coyuca de Benítez. (Prieto G. R. et al, 2015).

En relación a la vulnerabilidad social, económica y ambiental, el municipio es declarado por la Secretaría de Gobernación (SEGOB) y CENAPRED de muy alta vulnerabilidad en el aspecto

social; de alta vulnerabilidad ambiental y no así, para el caso de vulnerabilidad económica, la cual es catalogado de baja vulnerabilidad (cuadro 2).

El Atlas Nacional de Riesgos considera que Coyuca de Benítez se encuentra en una situación de riesgo alto en el caso de inundaciones y deslizamiento de laderas, generadas por lluvias con duración de 24 horas.

En el Atlas se estima que se exponen a 38,350 mujeres; 37,456 hombres; 17,913 niños menores de 12 años; 8,475 adultos mayores a 60 años y 20,473 viviendas por el riesgo de deslizamiento de laderas provocadas por tormentas intensas o fuertes. De igual manera, están en riesgo: 258 escuelas, 29 centros de salud, 1,098 unidades de producción pecuaria, 5 bancos privados y 17 hoteles (SEGOB y CENAPRED).

5. Vulnerabilidad Local

El Municipio de Coyuca de Benítez se integra por 134 localidades; 18 de ellas conforman el (SULC). De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo, las localidades del Sistema han estado

4. RCP8.5 representa un escenario con un nivel muy alto de emisiones de gases de efecto invernadero.

Cuadro 1. Municipios de Guerrero en "Muy alto" y "Alto" riesgo, ante lluvias y ciclones tropicales

Nombre de los Municipios de "Muy alto riesgo"	Número de Municipios
San Luis Acatlán, Acatepec, Tlapa de Comonfort, Tlacoachistlahuaca, Xochistlahuaca, Coyuca de Benítez	6
Nombre de los Municipios de "Alto riesgo"	
Malinaltepec, Chilapa de Álvarez, Ajuchitlan del Progreso, General Heliodoro Castillo, Ometepec, Atlixnac, Metlatonoc, Teloloapan, Tixtla de Guerrero, Olinala, Zitlala.	11

Fuente: Prieto G. R., Maya M. M.E., Rosario de la C. J. G. y Sánchez M. C. 2015

Cuadro 2. Vulnerabilidad y riesgo en el municipio de Coyuca de Benítez

Municipio	Vulnerabilidad social	Vulnerabilidad económica	Vulnerabilidad ambiental	Riesgo de inundación	Riesgo de deslizamiento de laderas
Coyuca de Benítez	Muy Alta	Baja	Alta	Alto	Alto

Fuente: SEGOB y CENAPRED. Atlas Nacional de Riesgos

amenazadas por ciclones tropicales con radios de influencia de 150 km a 350 km durante los años 2006 – 2015.

En el SULC se estima que 30,703 personas (51.3% son mujeres y 49% son hombres (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2010) están en riesgo, de manera creciente, por los impactos (deslizamiento de laderas e inundaciones) de los fenómenos hidrometeorológicos.

Por otra parte, en el SULC pueden verse afectadas seis clínicas o centro de salud; doce centros educativos públicos de nivel preescolar y de educación primaria; ocho planteles para educación secundaria y dos planteles donde se imparte bachillerato. En materia deportiva, existen once canchas deportivas y solo tres bibliotecas públicas.

Es significativo señalar que el 55.2 % de la población total del SULC vive en condiciones de pobre-

za (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2015). Aspecto social que aumenta la vulnerabilidad de la población ante los impactos de los fenómenos hídricos intensos. Vulnerabilidad que aumenta y se expresa por las condiciones de vida de la población, lo cual se describe a continuación de forma breve.

Sobre saneamiento público en el SULC, diecisiete localidades tienen servicio público de recolección de basura, pero el destino final de la basura es la quema a cielo abierto en un terreno baldío cercano al Sistema por lo que, no solo se daña al medio ambiente, sino que también afecta la salud de la población, es decir se corre el riesgo de que la población contraiga enfermedades respiratorias y gastrointestinales.

En relación al abastecimiento de agua potable y drenaje; únicamente cinco localidades cuentan con red pública de agua potable y tres localidades registran red de drenaje público y alcantarillado.

La falta de drenaje público puede representar un obstáculo para que las viviendas cuenten con sanitario, lo cual genera contaminación en el

subsuelo y en el caso de la falta de agua potable, la consecuencia más significativa es en la salud de los habitantes, fundamentalmente la salud de los niños, puesto que las enfermedades gastrointestinales proliferan y con ellas, la desnutrición.

Otro aspecto, es la baja escolaridad en la población del Sistema, el 43.58% de la población de 15 años y más registra educación básica incompleta. Además, el 50.47% de la población trabajadora no cuenta con derecho a servicios de salud.

Dada las condiciones de vida de la población del SULC, las cuales se reflejan en: contaminación ambiental; insuficientes servicios básicos y públicos y privación en educación y servicios de salud; el CONEVAL (2010) clasificó al 6% de las comunidades del SULC con un grado de rezago social “alto”; el cual expresa el grado de privaciones o carencias sociales que tiene la población en: educación, salud, servicios básicos y espacios en la vivienda; el 28% registra “grado medio” de atraso social; el 39% de las localidades tienen un “grado bajo” y el resto de las comunidades (28%) se clasifican en un “grado muy bajo” de rezago social.

En un estudio realizado por el Banco Mundial (BM) se muestra que los municipios de México, con un alto riesgo de amenazas hídricas y propensos a sufrir pérdidas en infraestructura pública y bienes privados, se caracterizan por contar con altos niveles de pobreza y marginación. Por lo mismo, concluye el organismo internacional, los municipios pobres tienen menor capacidad de adaptación y son propensos a sufrir mayores pérdidas físicas y humanas después de presentarse un desastre hidrometeorológico (BM, 2013: 20 y 21). En consecuencia, contextos de pobreza y marginación social amplían la vulnerabilidad de la población e inciden negativamente en su capacidad para sobreponerse y/o recuperarse ante el impacto de los fenómenos hidrometeorológicos

Así se manifestó en Guerrero y en el SULC en septiembre del 2013, ante la presencia de los ciclones tropicales Ingrid y Manuel, donde la cuantificación de los daños económicos y sociales fueron sustanciales.

Información oficial contabilizó a nivel estatal los siguientes impactos de los ciclones tropicales Ingrid y Manuel: 105 defunciones; 10,497 vi-

viendas dañadas, de las cuales 2,500 corresponden al SULC; 510 escuelas dañadas y 35 centros de salud (SEGOB y CENAPRED, 2014 y 2015).

En este contexto, las políticas Federales, Estatales y Municipales en relación a seguridad y prevención de desastres, aún no ha logrado tener resultados favorables en materia de protección civil. Para México el lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean, inclusivos, seguros, resiliente y sostenibles no ha sido fácil.

Una de las razones es que a nivel municipal, los responsables en materia de protección civil carecen de recursos y capacitación pertinente para ser inclusivos, sensibles a las iniciativas de la población objetivo. Por ello, a nivel local aún no se ha logrado concretar o fomentar grupos poblacionales seguros, resilientes y sostenibles.

Por el contrario, ante los impactos de los fenómenos hidrometeorológicos suscitados recientemente en el SULC, los responsables de la protección civil a nivel municipal exhibieron la falta de acciones de prevención y auto protección hacia la población.

La limitada capacidad operativa y la falta de presupuesto que tiene la Dirección Municipal de Protección Civil de Coyuca contribuye para que las acciones preventivas sean escasas desde 2013; incluso después de 2013 la autoridad municipal no logró la gestión de recursos federales en materia de prevención de desastres por la falta de un atlas de riesgo. Además, ni antes, ni después de 2013 no se tienen protocolos de evacuación, simulacros, planes de protección civil, mapas y atlas de riesgos.

Dadas estas circunstancias, es ineludible reconocer que el municipio de Coyuca y, con él, el SULC son altamente vulnerables a los impactos de los fenómenos hidrometeorológicos. Por este motivo, la acción de adaptarse por parte de la población a las nuevas condiciones climáticas, adquiere importancia porque incide en generar mayor resiliencia en la sociedad. En este sentido el objetivo del siguiente apartado es presentar las prácticas de adaptación que la población del Sistema realiza para proteger sus activos físicos y humanos ante los climas severos.

6. Metodología

Para realizar el trabajo se eligieron dos localidades del sistema: La Barra y El Bejuco; la elección tuvo como base tres elementos: 1) por recomendaciones de Protección Civil del municipio de Coyuca; 2) porque las dos comunidades son representativas en aspectos físico – geográficos de las demás localidades del SULC y 3) porque las dos comunidades fueron las más afectadas ante el paso del huracán Manuel y tormenta Ingrid en 2013.

Para la fase de identificación y adaptación de activos se trabajó con el procedimiento de Moser y Stein: el método los autores lo denominan Planificación de Activos para la Adaptación al Cambio Climático (PAAC) y su principio elemental es asumir que la gente de las comunidades “sabe sobre el clima y las amenazas ambientales, percibe las variaciones en los patrones climáticos y tienen un conocimiento razonable de como esto afecta sus activos y su bienestar en el hogar, en la comunidad o en los negocios, y ellos mismos pueden identificar qué es lo que se debe hacer⁵” (2015: 53).

5. El PAAC también busca integrar la evaluación de vulnerabilidad y la planificación en el proceso de adaptación al cambio climático, primero a escala de la comunidad pobre y luego relacionar la evaluación con una estrategia de planificación operacional más amplia a nivel de la ciudad. Finalmente, por medio del desarrollo de una serie de métodos y herramientas participativos busca contribuir a los debates sobre las mejores maneras de involucrar a diferentes actores en prácticas de planificación, teniendo en cuenta las incertidumbres asociadas al cambio climático (Moser y Stein, 2015: 53).

El método permite a los grupos identificar el grado en que los problemas relacionados con el clima afectan a sus comunidades, pero también les anima a evaluar sus vulnerabilidades, como también su capacidad de adaptación y fuentes de resiliencia antes, durante y después de un episodio climático extremo y severo. Además ayuda a la identificación de las intervenciones desde la perspectiva de los participantes en lugar de a partir de los políticos o académicos (Moser y Stein, 2011:465).

En resumen, el método de Moser y Stein (2011) persigue dos objetivos: 1) entender la vulnerabilidad de los activos de los hogares que se relacionan con el mal tiempo; 2) identificar los tipos de estrategias de adaptación que los actores sociales ejecutan

Adecuando el método y herramientas trabajadas por Moser y Stein (2011) para utilizarlas en el SULC, el siguiente cuadro especifica los pasos que se efectuaron en esta investigación para recabar información sobre la identificación de: primero, los activos de los hogares y de la comunidad; segundo, los impactos de lluvias severas, inundaciones y/o mar de fondo sobre activos; tercero, las acciones

de los habitantes ante climas severos para la protección de activos; y cuarto, las prácticas de adaptación aplicadas por los habitantes ante la presencia de lluvias severas, inundaciones y/o mar de fondo (cuadro 3). Además en el cuadro se especifica la técnica y herramienta utilizada en cada fase del proceso de investigación.

7. Adaptación de activos en el SULC

En esta fase de la investigación se trabajó con grupos focales en las dos comunidades de La Barra y El Bejuco por separado, en total se hizo uno por localidad. Se convocó a los habitantes por medio de la autoridad local (Comisario Ejidal) en un horario que no interfiriera en sus actividades y en un espacio público (cancha deportiva).

Como en la mayoría de las visitas a las dos comunidades predominaban las conversaciones con los hombres y en los recorridos por La Barra y El Bejuco eran ellos quienes acompañaban a los responsables de esta investigación. Dado que prevalecían los juicios y valoraciones de los hombres sobre

Cuadro 3. Etapas, objetivos y técnicas de investigación

Etapa	Objetivo de la etapa	Técnica de la etapa
1ª Etapa	Identificar activos de hogares y de la comunidad	Técnicas participativas y grupo focal en La Barra y El Bejuco
2ª Etapa	Identificar impactos de lluvias severas, inundaciones y/o mar de fondo sobre activos	Técnicas participativas y grupo focal en La Barra y El Bejuco
3ª Etapa	Identificar acciones de los habitantes ante climas severos para la protección de activos	Técnicas participativas y grupo focal en La Barra y El Bejuco
4ª Etapa	Identificar prácticas de adaptación de activos aplicadas por los habitantes ante la presencia de lluvias severas, inundaciones y/o mar de fondo	Entrevistas semiestructuradas a habitantes localidad y observación participante en La Barra y El Bejuco

las vivencias suscitadas durante los impactos de los climas severos en las localidades estudiadas, el equipo de investigadores decidió que era importante conseguir y conocer las apreciaciones de las mujeres sobre los impactos en sus activos. Además, los responsables de la investigación reconocen que era necesario conocer las valoraciones de las mujeres, pues en última instancia, son las mujeres las que más se preocupan por resguardar sus hogares y proteger a los miembros de su familia.

En este contexto, se solicitó el apoyo del Comisario Ejidal de La Barra para convocar a las mujeres. A lo

cual, el Comisario recomendó al equipo aprovechar la asistencia de ellas a un curso sobre tejido de hamacas un sábado por la tarde. Aprovechando esta actividad, el grupo focal estuvo integrado por 12 mujeres y un hombre. En su mayoría asistieron amas de casa y esposas de pescadores.

En el Bejuco, con la ayuda del comisario y con una semana de anticipación, se convocó a las mujeres a una reunión un sábado por la mañana. Desafortunadamente, el día de la cita en la comunidad se presentó el fallecimiento de una persona de edad mayor. Por esta razón, al grupo focal asistieron 6 mujeres y el esposo de una de ellas. Todas eran amas de casa.

Con ayuda de los facilitadores, en ambos grupos focales, se inició con las definiciones de los bienes de capital. Con base a la definición de Moser y Stein (2011) sobre activos tangibles e intangibles para familias y comunidades se especificaron los activos en cada grupo focal (cuadro 4).

Terminada esta actividad, se pidió a las asistentes ordenar los activos en función de su nivel de importancia. Enseguida cada grupo priorizó cada activo (cuadro 5)

En las dos localidades el capital social, el cual incluye a la familia, representó el activo más importante para cada grupo focal; en seguida estuvo el capital humano y en tercer lugar el capital natural. Las opiniones y acciones ejecutadas por los partici-

pantes en el grupo focal se concentraron en resguardar a los miembros de la familia y preservar los recursos naturales para sobrevivir ante los climas severos.

Los activos físicos de las comunidades ocuparon el cuarto lugar, pero aun así las integrantes de los grupos focales expresaron cuidar aquellos activos que les son útiles para sobrevivir, como son: agua, luz y viviendas.

Terminada esta fase de trabajo, en estos grupos focales se formuló la siguiente pregunta:

¿Qué hizo Usted antes, durante y después en: casa, centro de trabajo o comunidad para protegerse del huracán, tormenta o mar de fondo?

Pregunta que tenía como propósito captar información sobre las

Cuadro 4. Listado de activos para La Barra y El Bejuco

Capital físico	Red eléctrica, red de agua potable, viviendas, carreteras, mercado, servicio telefónico, puentes, oficinas de presidencia municipal, escuelas, automóviles, carretas y red de drenaje.
Capital financiero	Préstamos, salarios, tandas, herencias, créditos y ahorros.
Capital natural	Mar, recursos pecuarios, pozos de agua, ríos, ganado, plantas y árboles
Capital social	Familia, comunidad, vecinos, autoridades, valores, comunidad religiosa, empresas (organización empresarial)
Capital humano	Salud, educación y nutrición

Cuadro 5. Lista de activos y preponderancia por localidad

Localidad	Importancia por activo
El Bejuco	1. Capital social
	2. Capital humano
	3. Capital natural
	4. Capital físico
	5. Capital financiero
La Barra	1. Capital social
	2. Capital humano
	3. Capital natural
	4. Capital físico
	5. Capital financiero

acciones que realiza la población para proteger sus activos ante climas severos.

En este ejercicio, las reflexiones de las integrantes de los grupos focales estuvieron muy relacionadas con las vivencias que experimentaron durante el paso del huracán Manuel e Ingrid en septiembre del 2013. En el siguiente cuadro se enlistan las acciones que comentaron en cada grupo focal (cuadro 6)

En este ejercicio los grupos identificaron las acciones que desarrollan ante la presencia de climas severos. Además, esta herramienta permitió esbozar probables maniobras a cor-

to plazo de resguardo hacia sus activos. También permitió que los integrantes valoraran hasta donde sus esfuerzos y capacidades les permiten encontrar soluciones más eficaces y perdurables sobre sus activos.

Por otra parte, en esta etapa las acciones listadas por los grupos focales muestran que los habitantes de las localidades reaccionan y ejecutan procedimientos de resistencia para sobrevivir y protegerse de los climas severos. Este hecho es relevante porque muestra que las comunidades locales no son pasivas ante los cambios climáticos, sino que responden proactivamente al cambio climático (Moser y Stein, 2011).

Cuadro 6. Acciones realizadas por los habitantes de La Barra y El Bejuco para proteger sus activos ante la presencia de lluvias intensas / inundaciones

Localidad	Acciones		
	Antes	Durante	Después
El Bejuco	<ul style="list-style-type: none"> · No hacemos nada, nos confiamos · Subir las cosas a un segundo piso · Sacar los animales a la carretera · Sacar los autos a la carretera 	<ul style="list-style-type: none"> · Estar a la expectativa · No dormimos · Procurar y salvar a la familia · Subirse a un segundo piso · Alzar las cosas que la mujer no puede · Estar al tanto del peligro · Llorar y rezar 	<ul style="list-style-type: none"> · Llorar · Pedir ayuda · Ir al albergue · Qué vamos a comer? · Ayuda psicológica · Contratar crédito para reconstruir · Sacar el lodo cuando baje el río · Limpiar la casa · Buscar comida
La Barra	<ul style="list-style-type: none"> · Estar en mi casa · Asegurarse, guardar alimentos, ropa y documentos · Proteger a los hijos · Revisar que no haya goteras en la casa · Asegurar las ventanas · Trasladar las cosas de la casa 	<ul style="list-style-type: none"> · Salirse y acudir a albergues · Ayudar a otros · Dar permiso para que otros se queden en mi casa · Buscar la salida 	<ul style="list-style-type: none"> · Limpiar casa, enramadas · Trabajan más las mujeres · Ver que se puede recuperar · Estar en comunicación · Ver la destrucción · Checar los daños · Contratar crédito para reconstruir

8. Prácticas de adaptación de activos

Para conseguir información sobre cómo los habitantes han adaptado su formas de vivir ante los impactos de los climas severos, los investi-

gadores realizaron observaciones y entrevistas semiestructuradas a informantes clave de las localidades (Comisario Ejidal, propietario de restaurante y propietario de casa habitación) para que ellos conversaran sobre el cómo, qué hacen y qué han

cambiado para salvaguardar y proteger sus activos. Fue así que se halló la siguiente información.

Los habitantes de La Barra y El Bejuco a lo largo de su historia han desarrollado prácticas de adaptación de sus activos ante la presencia de climas severos. En la Barra la mayoría de las construcciones de las viviendas y negocios son de material de bajo costo, lo cual les permite reconstruir sus activos una vez pasada la contingencia. En el Bejuco la construcción de segundos pisos en las viviendas y el alejar del río sus construcciones han permitido proteger las casas de las crecientes del río.

También los pescadores y enramaderos (dueños de restaurantes dirigidos a actividad turística) realizan acciones como ejercer control en la apertura de la barra de la Laguna de Coyuca. La apertura de la barra atrae a los pescadores y vecinos de comunidades aledañas al SULC y se congregan en la franja de playa y laguna para pescar.

“Cada año – cuando se abre la barra- es como una feria para los que vienen a divertirse con la pesca, cuando empieza, el primer día salen

carpas, lisas, cabezudas, picolín, robalo, después conforme va desapareciendo la basura, aparecen los ju-reles, los gallos, los robalos... es lo que se pesca durante el tiempo que está la barra abierta y en unos días más va a empezar el torneo de pesca de robalo, que se viene organizando en los últimos cuatro años” (Costa Brava, 2016)

Esta práctica genera dos beneficios por un lado, impide la inundación de las poblaciones aledañas a la laguna y por el otro, incentiva la economía familiar y turística por la abundancia de especies que se localizan en la laguna por la apertura.

Los habitantes del SULC han vivido en este contexto y se han adaptado a él; desarrollan sus actividades en torno a la laguna, mar y río reconstruyendo sus activos materiales y adecuando su modo de vida a las condiciones del clima, pero el cambio climático requerirá que los habitantes del SULC reflexionen y recapaciten más sobre estrategias de adaptación a mediano y largo plazo que les permita seguir cohabitando en este medio natural del SULC.

Conclusiones

Diez y siete municipios del estado de Guerrero y con ellos el municipio de Coyuca de Benítez, están clasificados como municipios de alto riesgo ante lluvias y ciclones tropicales. Situación que se acentúa para Coyuca de Benítez al ser declarado como un municipio de alta vulnerabilidad social y ambiental.

En este contexto de riesgo y vulnerabilidad se ubica el SULC; vulnerabilidad que se expresa en el bajo nivel educativo de la población, lo que se traduce en un elemento que reproduce pobreza y desigualdad social. Además, la falta de prestaciones sociales como la seguridad médica agrava la vulnerabilidad de este grupo de personas.

A pesar de este escenario de vulnerabilidad social, la población del SULC ha logrado sobrevivir y sortear los efectos de fenómenos hídricos severos. La población del Sistema, a lo largo de su historia, ha desplegado medidas de adaptación; estas acciones les han permitido sobrevivir y convivir a la población con estos fenómenos. Sin embargo, en septiembre del 2013, fue imposible prevenir cuantiosas pérdidas materiales y humanas por la presencia del huracán Manuel.

De ahí la importancia de estas prácticas de adaptación que los habitantes del SULC ejecutan y realizan ante climas severos. Su reconocimiento y valoración por las autoridades locales, encargados de la protección civil, posiblemente, contribuiría a reducir las pérdidas humanas y daños materiales ocasionados por estos fenómenos hídricos.

Es importante revalorar estas prácticas de adaptación, así como también promoverlas y renovarlas entre la población del SULC, pues de alguna manera contribuyen a generar mayor resiliencia en las comunidades.

Las acciones de adaptación al cambio climático que genera la población pueden ser necesarias y complementarias a las acciones de mitigación que implementan los representantes encargados de la protección civil. Además, es menester reconocer que estas acciones e iniciativas de adaptación, que imagina y materializa la población, deben ser definidas e implementadas a nivel nacional o subregional, siempre y cuando se reconozca que estas siempre estarán acorde con los impactos y las vulnerabilidades específicos de cada comunidad en particular.

Finalmente, se coincide con Moser y Stein los habitantes de las localidades resisten y forjan procedimientos para perpetuarse y protegerse de los climas severos. Este hecho es significativo porque enseña que las comunidades no son insensibles ante los cambios climáticos, sino que responden proactivamente al cambio climático.

Bibliografía

- Banco Mundial. (2013). Las dimensiones sociales del cambio climático en México. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/content/dam/Worldbank/document/web%20spa%20mexico.pdf>. 13 Mayo de 2017
- CENAPRED. Atlas Nacional de Riesgos. Recuperado de <http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html>. 05 febrero 2018
- Revista Costabrava. (2016). Recuperado de <http://www.revistacostabrava.com/uncategorized/ignora-municipio-a-conagua-y-abre-barra-de-laguna-de-coyuca/>. 14 de febrero 2018
- Comisión Nacional de Agua (CONAGUA). (2017). Vulnerabilidad Social, Económica y Ambiental por municipio. Recuperado de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/vulnerabilidad-social-economica-y-ambiental-por-municipio>. 29 abril 2017
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), Pobreza a nivel municipio 2010 y 2015. Recuperado de <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipal.aspx>. 05 marzo 2017
- Departamento de Gobierno del Reino Unido de Energía y Cambio Climático. (2011). Met Office del Reino Unido en colaboración con: Universidad de Nottingham, Instituto Walker en la Universidad de Reading, Centro de Ecología e Hidrología, Universidad de Leeds, Tyndall Center - Universidad de East Anglia, y Tyndall Center – Universidad de Southampton. Climate: Observations, projections and impacts. México. Recuperado de <https://www.metoffice.gov.uk/binaries/content/assets/mohippo/pdf/c/6/mexico.pdf>. 15 enero 2018.
- Gobierno de la República, Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. (2013). Estrategia Nacio-

- nal de Cambio Climático. Visión 10-20-40. Recuperado de http://www.semarnat.gob.mx/archivo-santeriores/informacionambiental/Documents/06_otras/ENCC.pdf. 05 febrero 2017
- Gobierno de la República. (2014). Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018. Recuperado de http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/transparencia/programa_especial_de_cambio_climatico_2014-2018.pdf. 05 febrero 2017
- Grupo Intergubernamental de Expertos (IPCC). (2014). Cambio Climático 2014. Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Contribución del grupo de trabajo II al Quinto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre cambio climático. OMM. PNUMA. Recuperado de https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf. 01 julio 2017
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Censo de Población y Vivienda (2010). Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2010/>. 01 febrero 2018.
- Instituto de Geografía de la UNAM, IDRC. Estrés hídrico. Recuperado de <http://proyectos2.iingen.unam.mx/LACClimateChange/docs/boletin/Nota3.pdf>. 03 febrero 2017
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). (2013). Vulnerabilidad al cambio climático en los municipios de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-en-los-municipios-de-mexico>. 01 febrero 2018
- Moser, C. y Stein, A. (2015). La planificación de activos para la adaptación al cambio climático: lecciones de Cartagena, Colombia. Medio Ambiente y Urbanización. Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo IIED-América Latina. No. 83, págs. 49 - 70 <http://www.ingentaconnect.com/content/iieal/meda>
- Moser, C. y Stein, A. (2011). Implementing urban participatory climate change adaptation appraisals: a methodological guideline. Environment & Urbanization Copyright ©. International Institute for Environment and Development (IIED). Vol 23(2): 463–485. DOI:

- 10.1177/0956247811418739
www.sagepublications.com
- Prieto G. R., Maya M. M.E., Rosario de la C. J. G. y Sánchez M. C. (2015). Riesgo municipal por época de lluvias y ciclones tropicales en México y proyecciones bajo escenarios de cambio climático. En: Arreguín C. F. I, López P. M., Rodríguez L. O. y Montero M. M.J. (Ed.). Atlas de vulnerabilidad hídrica en México ante el cambio climático. Efectos del cambio climático en el recurso hídrico de México. México. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- SEGOB - CENAPRED. Impacto socioeconómico de desastres de 2000 a 2015. Recuperado de <https://datos.gob.mx/busca/organization/cenapred>. 15 febrero 2018.
- Saavedra, F. (2010). Vulnerabilidad de la población frente a inundaciones e inestabilidad de laderas. En: H. C. Ávalos (Ed.), Las cuencas hidrográficas de México. Diagnóstico y Priorización (pp. 132-137) Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)-Fundación Gonzalo Río Arronte I.A.P. México. Pluralia Ediciones e Impresiones S.A. de C.V.
- Secretaría de Gobernación (SEGOB), Sistema Nacional de Protección Civil y Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2014). Impacto Socioeconómico de los Desastres en México durante 2013. Recuperado de http://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/21072014Resumen_Ejecutivo_Impacto.pdf. 05 febrero 2018
- SEGOB, CENAPRED. (2015). Impacto socioeconómico de los principales desastres ocurridos en México en 2013. Recuperado de [http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/324-NO.15-IMPACTO-SOCIOECONMICODELOSPRINCIPALESDESASTRESOCURRIDOENMEXICOENELAO2013.PDF](http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/324-NO.15-IMPACTO-SOCIOECONOMICODELOSPRINCIPALESDESASTRESOCURRIDOENMEXICOENELAO2013.PDF). 05 febrero 2018
- SEGOB, CENAPRED y Sistema Nacional de Protección Civil. (2016). Impacto socioeconómico de los desastres en México durante 2015. Recuperado de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/340-NO.17-RESUMENEJECUTIVOIMPACTO2015.PDF>. 05 febrero 2018

Alexandra Vásquez ^a

Palabras clave: Género, Cambio Climático, Ciudades intermedias, Vulnerabilidad, Resiliencia

La Perspectiva de Género¹

¿Una consideración necesaria para comprender y transformar estructuras de desigualdad en el contexto del cambio climático?

Aportes de la iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en América Latina

Abstract

La “*Iniciativa de Ciudades Resilientes al Clima en América Latina*” promueve procesos de investigación innovadora para la toma de decisión y la acción hacia un desarrollo resiliente al clima en el contexto urbano. Con la convicción de que en contextos de cambio climático es fundamental integrar

a. Fundación Futuro Latinoamericano; avasquez@ffla.net (redacción y análisis general)
Responsables de la información de cada proyecto: Ana María de la Parra Rovelo; Tecnosistemas y Peaje, S.A.; adelaparra@tecnopeaje.net / Karina Castañeda Checa, INTE PUCP; kcastaneda@crclatam.net / Martha del Castillo, CEDISA; m.delcastillo@cedisa.org / Ana B. de Lima, Federal University of Pará and Center for the Analysis of Social-Ecological Landscapes (CASEL), Indiana University, abdelima@umail.iu.edu / Oriana Almeida, Federal University of Pará, oriana@ufpa.br / Revisión: - Diana Arguello, Fundación Futuro Latinoamericano; diana.arguello@ffla.net

1 La Perspectiva de Género constituye un enfoque que permite analizar, comprender y aportar en la transformación de las asimetrías existentes entre mujeres y hombres, las relaciones de género, la construcción o de-construcción de estereotipos, y las prácticas discriminatorias que limitan una plena realización de ser humano. Esta mirada contribuye a identificar situaciones que limitan el desarrollo pleno de las personas y a lograr una mayor equidad entre los géneros

una perspectiva teórica y metodológica que permita evidenciar cómo cuestiones relacionadas con el género, la etnia, aspectos socio-económicos o de edad afectan de manera diferenciada a hombres y a mujeres, la iniciativa ha impulsado experiencias de investigación acción participativa en ciudades intermedias de América Latina.

A partir de ello se ha generado evidencia sobre las particularidades de la población frente a su situación de vulnerabilidad y resiliencia, mostrando cómo las mujeres y las niñas son las más afectadas frente a los efectos del cambio climático. Efectivamente, ellas viven experiencias de desigualdad e inequidad en el acceso a recursos, son responsables casi exclusivas del cuidado reproductivo y realizan trabajos precarios que provocan precarización y acrecientan la feminización de la pobreza, además que sus entornos comunitarios las discriminan y excluyen de la participación y la toma de decisiones. Cuatro de los seis proyectos que son parte de esta iniciativa han incorporado la perspectiva de Género de acuerdo a sus particularidades.

El artículo propone un marco conceptual que vincula la Perspectiva de Género a partir de los principios del Ecofeminismo y la Interseccionalidad, con el Cambio Climático. Describe algunos aspectos metodológicos, así como las evidencias identificadas, en una perspectiva general de la iniciativa. Para ello, considera tres ámbitos de análisis, a) los roles de género, b) el uso, acceso y control de recursos; c) las necesidades prácticas e intereses estratégicos; en relación con la determinación de escenarios de vulnerabilidad y resiliencia.

Introducción

El cambio climático constituye un fenómeno complejo que requiere ser abordado de manera transdisciplinar si se quiere profundizar en sus causas, sus efectos e impactos; así como en las políticas globales y

estrategias para enfrentarlo, debido a que en relación al tema confluyen aspectos ambientales, sociales, económicos y políticos.

Dentro de este sistema de consideraciones necesarias para su comprensión, cobra especial relevancia el tema de las desigualdades estruc-

turales del sistema económico y social y entre ellas, las desigualdades de género como motores principales de vulnerabilidad, asuntos a los que hay que atender de manera urgente, a través de estrategias que hagan frente a esta problemática, pero sobre todo como una contribución ética a los grandes e impostergables retos que mantiene pendiente la agenda del Desarrollo Sostenible.

La Conferencia Río + 20 en el año 2012 hizo hincapié sobre el rol de las mujeres en el Desarrollo Sostenible. El Principio 20 de su Declaración, señala que las desigualdades de género impiden el desarrollo sostenible. De ahí que, entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se promueva la igualdad de género (ODS 5) y se impulse el empoderamiento de las mujeres y niñas para combatir de manera eficaz las desigualdades.

En el mundo casi el 70% de los 1.3 mil millones de personas que viven en situación de extrema pobreza, son mujeres (ONU Mujeres, 2015)²,

quienes se ven afectadas de manera desproporcionada debido no solo a su situación de pobreza sino además por su condición de género, más aún si se trata de mujeres, adolescentes y niñas de contextos rurales y urbanos empobrecidos, indígenas o afro descendientes que enfrentan brechas y desigualdades persistentes, vinculadas con: la división sexual de trabajo³, el uso, acceso y control de los recursos y con falta de oportunidades de desarrollo en lo que respecta a la educación, el empleo digno o la vivienda.

Aun cuando las mujeres que responden a esta diversidad socio-cultural, desempeñan un rol preponderante en las tareas de cuidado –distribuidas desigualmente entre los sexos– y en actividades productivas que sostienen a sus familias, o participan activamente en sus comunidades, es notoria su ausencia en los espacios de poder, donde su voz, sus necesidades particulares y capacidades no son consideradas, lo que hace que su valioso aporte sea invisible.

-
2. Actualmente, cerca del 80% de la población del planeta posee solo el 6% de la riqueza global. (PNUD, 2015). A escala mundial, las mujeres ganan un 24% menos que los hombres y solo ocupan el 25% de los cargos administrativos y directivos. Las mujeres siguen ocupando solo un 22% de los escaños en los parlamentos nacionales PNUD, (2015), sin contar con la realidad creciente de feminización de la pobreza o de violencia de género y femicidio, situaciones latentes en América Latina. Según datos oficiales del Observatorio de Igualdad de Género de América Latina y el Caribe de la CEPAL, 1.903 mujeres fueron asesinadas por su condición de género en 15 países de América Latina y 3 del Caribe en el año 2014 (CEPAL, 2015).
 3. Mecanismo cultural que determina el trabajo productivo y reproductivo distribuyéndolo entre ambos sexos, con responsabilidad y valoración económica frente al ámbito productivo-masculino y responsabilidad sin valoración económica para el reproductivo-femenino.

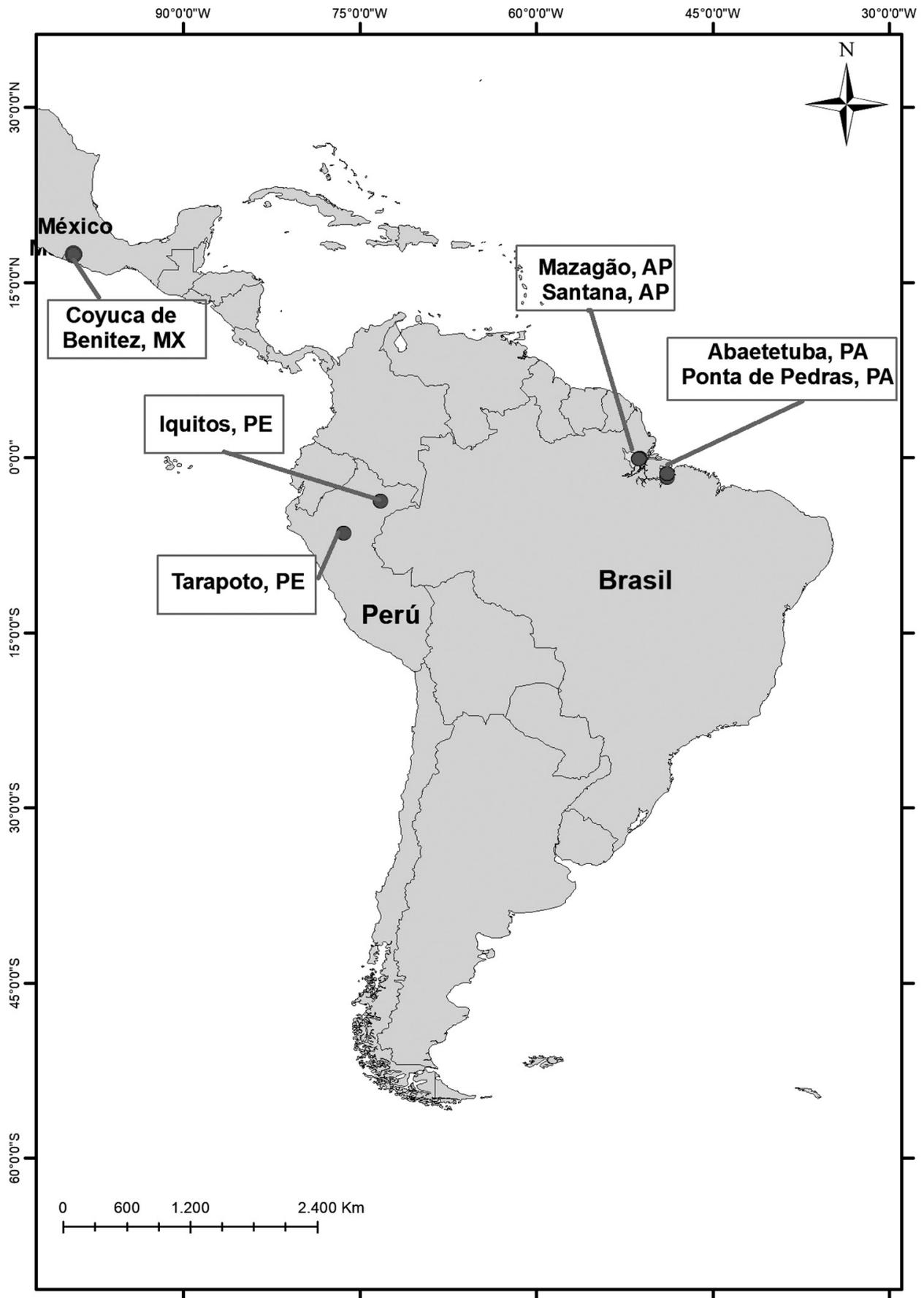


Figura 1. Ciudades donde se desarrollan los proyectos. Fuente: Elaboración de Carol Furtado

A partir de la determinación de la importancia del abordaje y acción frente al cambio climático, motivada por las múltiples iniciativas de organismos internacionales como Naciones Unidas, se han multiplicado los esfuerzos de sectores científicos, académicos, organismos gubernamentales y no gubernamentales y organizaciones sociales para abordar y enfrentar esta realidad.

La Iniciativa de Ciudades Resilientes al Clima (*Sub-national Climate Resilience Research Initiative in Latin America*) es un programa de investigación-acción que busca identificar y promover soluciones innovadoras para un desarrollo sostenible compatible con el clima en ciudades pequeñas y medianas⁴ que están experimentando un rápido crecimiento, con el fin último de mejorar la calidad de vida de las personas más afectadas por el cambio climático.

Este programa financiado por la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN), en conjunto con el Centro de Investigación para el Desarrollo Interna-

cional (IDRC) e implementada por la Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA) ha incorporado la perspectiva de género en los procesos de investigación desarrollados a través de cuatro de sus proyectos, considerando aspectos teóricos y metodológicos que aportan una mayor comprensión sobre cómo el género se relaciona con la problemática ambiental del cambio climático en cuanto a vulnerabilidad y resiliencia, a la vez que han generado aprendizajes y recomendaciones para políticas y acciones colectivas.

Los proyectos que forman parte de la iniciativa son: Ciudades Autosostenibles Amazónicas-CASA (Iquitos, Perú), Cumbaza Resiliente al Clima (Tarapoto, Perú), Coyuca Resiliente al Clima (Coyuca, Guerrero, México), Medios de Vida (Belem, Brasil).

Visión transdisciplinaria, Ecofeminismo e Interseccionalidad

Los estudios sobre las complejas implicaciones del cambio climático, como

4. Según la Red Mundial de Ciudades y Gobiernos locales y regionales (2014) las ciudades intermedias son ciudades con menos de 1 millón de habitantes y que en la actualidad recogen, tanto en el ámbito local como en el regional, a más del 50% de la población urbana. Las ciudades intermedias son urbes que crean puentes de conexión importantes entre zonas rurales y urbanas, siendo para la población rural la oportunidad de acceder a instalaciones básicas (como escuelas, hospitales, administración, mercados) y también servicios (como el empleo, la electricidad, los servicios de tecnología, transporte). Al tener esta posición intermedia, también constituyen, para la mayoría de los ciudadanos, un foco de transición para salir de la pobreza en los ámbitos rurales.

fenómeno natural, demostradas científicamente desde las últimas décadas del siglo pasado fueron paulatinamente integrando herramientas de las ciencias naturales con las de ciencias sociales⁵.

El Informe Mundial sobre Ciencias Sociales (2013) reconoce la imperiosa necesidad de generar un conocimiento más integrado que podría denominarse como Ciencia de la Sostenibilidad pues *“la acción para el cambio ambiental global precisa de contribuciones sólidas, dinámicas y de vasto alcance de las diversas ciencias sociales a fin de atenuar fenómenos negativos, adaptar otros y, más en general, promover la resiliencia social frente a presiones inciertas”* (ISSC, 2013, p.3).

En el reconocimiento científico global de la contundente interacción entre naturaleza y ser humano cobran relevancia propuestas científicas transversales que combinan los

estudios ecológicos con los estudios de las relaciones socio-ambientales y culturales, entre ellas el Ecofeminismo⁷, un conjunto de corrientes de pensamiento que se acerca a la crisis ambiental desde la perspectiva feminista y la crítica a la doble dominación: mujer-naturaleza⁸.

La lucha feminista y su debate sobre la cuestión de género relacionan la dominación de la mujer con la explotación de la naturaleza, acercando la defensa de los derechos de las mujeres con la defensa de los derechos de la naturaleza.

Las diferentes corrientes del Ecofeminismo reconocen que tanto las mujeres como la naturaleza han sido subordinadas y explotadas. La subordinación de las mujeres se corresponde con la vigencia del Patriarcado, un sistema cultural que mantiene la subordinación femenina en base a

-
5. En 1988 se estableció en Estados Unidos un programa sobre las dimensiones humanas del cambio climático la National Science Foundation. Más adelante, en la misma línea de investigación, en 1990 se creó el IHDP (International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change) un programa científico interdisciplinario que promueve la investigación sobre las dimensiones humanas del cambio climático.
 6. Las proyecciones del cambio climático están cargadas de incertidumbres, pues responden a un sistema complejo y dinámico que se escapa de cualquier control humano. Los ejercicios de modelado climático aunque entregan pistas importantes para la toma de decisiones, no pueden proporcionar certeza absoluta sobre el futuro del clima y sus impactos.
 7. El Ecofeminismo plantea el vínculo íntimo y sagrado (especialmente para las culturas con matriz ancestral de cercanía plena o integración con la naturaleza y el cosmos) existente entre mujeres y naturaleza, recuperando atributos de las identidades femeninas relacionadas con la armonía y el cuidado. Vandana Shiva opina que la sabiduría cultural de las mujeres podría ser clave para la protección del ambiente, en una extensión del cuidado que ellas propician a su familia, a su comunidad cultural y por qué no a la comunidad biológica (Shiva, 1991).
 8. Autores como el sociólogo francés Pierre Bourdieu (La dominación masculina, 2000), seguidor de la tesis de Virginia Wolf (Una habitación propia, 2008), u otras como Simone de Beauvoir (El segundo sexo, 2017), Evelyne Sullerot (El hecho femenino, 1979) han expuesto los mecanismos de dominación masculina a partir de las características biológicas de las mujeres, vinculando su condición femenina con la naturaleza (inferior a la cultura) aspecto que constituye la base de una dominación que se opera a través de las principales instituciones de la sociedad como Iglesia, Estado, Escuela, Familia y en las estructuras simbólicas del pensamiento y el comportamiento humano. Esta forma de dominación tiene una analogía con el afán modernista de “dominar la naturaleza a través de la ciencia”, lo que se conoce como Razón Instrumental: el conocimiento científico de la naturaleza para aprovechar su potencial (recursos naturales) así como los recursos sociales y económicos en pro del crecimiento, progreso y el adelanto de la sociedad. Ambos tipos de dominación han perjudicado, tanto a la naturaleza, evidentemente el cambio climático se relaciona con esa afeción y a los grupos humanos, sobre todo a las mujeres.

las características naturales y biológicas, otorgando mayores privilegios y ventajas a los hombres frente a las mujeres. La dominación de la naturaleza se corresponde, en cambio, con el modelo económico capitalista, aspecto central de la Modernidad, así como con una visión antropocentrista e instrumental de la ciencia⁹ a través de la cual se pretendió conocer los fenómenos naturales para dominar la naturaleza y alcanzar el Progreso.

La dominación de género abarca otras aristas de opresión además del sexo, interseca con otras desigualdades como la raza, la clase social, la edad o la sexualidad, por lo que la experiencia entre unas mujeres y otras difiere dependiendo de su imbricada identificación con uno u otro de los aspectos señalados. La categoría de género entra en relación con otras condiciones propiciando desigualdades y discriminaciones múltiples en el intercambio humano. En consecuencia, la pertenencia a una condición económica, a una etnia o a una categoría etaria, le dan especificidad a la condición de ser varón o

ser mujer, y viceversa. Todos los cruces posibles implican la generación de múltiples, diversas y heterogéneas desigualdades sociales y situaciones de inequidad y discriminación entre los géneros y, al interior de los géneros; por lo que las interacciones biológicas, culturales y económicas exigen comprender y actuar frente a la diversidad.

Según Aníbal Quijano las formas de dominio colonial fueron instauradas por Europa Occidental Capitalista a partir de la conquista de América. La raza codificó las diferencias entre conquistados y conquistadores naturalizando la diferencia desde lo biológico, para justificar la inferioridad de lo diferente a lo “blanco europeo» y asegurar la dominación y el poder colonial (Quijano, 2000, p. 246). Así como la raza sirvió para naturalizar las relaciones de dominación y la distribución de la población mundial en rangos, lugares, roles y estructuras; en lo económico, el capitalismo generó nuevas estructuras para el control del trabajo (Quijano, 2000, p.246). Similar mecanismo utiliza el Patriarcado:

9. El Paradigma Mecanicista responde al enfoque reduccionista de las ciencias naturales y la propuesta positivista para comprender una realidad simple, a partir de leyes generales, sobre todo la ley causa-efecto por la que al analizar una parte de la realidad, se comprendería su totalidad. “La vocación analítica de la ciencia positivista genera un saber especializado, reduccionista y fragmentado” (Romero, 2003. pp. 3).

la diferencia sexual ha servido para naturalizar las relaciones de dominación y establecer roles, estructuras y mandatos que dirigen las relaciones entre los géneros.

Desde esta perspectiva, lo que estaba en contraposición con lo no europeo fue calificado como razas inferiores, irracionales o primitivas. Las culturas ancestrales y las mujeres por estar más cercanas a la naturaleza se ubicaron por lo tanto en una jerarquía menor, por lo que se justificó su subordinación. Sin embargo, esta cercanía desdeñada por lo capitalista y patriarcal también representa, conocimiento y prácticas de cuidado humano y de la naturaleza que podrían dar importantes pistas frente al debacle ambiental en que se ha sumido el planeta.

De acuerdo a estudios desarrollados a partir de la década de los 70 del siglo anterior se colige que, la superioridad masculina ha sido otorgada a este sexo por la cultura: “*existen diferencias sexuales de comportamiento asociadas a un programa genético de diferenciación sexual; estas diferencias sexuales son mínimas y*

no implican superioridad de un sexo sobre el otro” (Lamas, 2001, p. 66).

La opresión naturalizada de lo masculino sobre lo femenino presente también en la colonización de las culturas americanas, separa los ámbitos productivo y reproductivo, correspondiéndole uno de ellos a hombres y a mujeres respectivamente, pero lo más relevante en este proceso es que lo privado-reproductivo es desvalorizado en cuestiones de status y remuneración, mientras que lo productivo-masculino es valorado socialmente y está remunerado; así las diferencias sexuales se convierten en una diferenciación cultural que luego es traducida en desigualdad. Esta situación que ha sido denunciada recurrentemente por los movimientos feministas se asocia con la construcción de género¹⁰ (Lamas, 2001).

El género es la construcción cultural que, debido a la diferencia sexual entre hombres y mujeres; asignan roles, espacios y características mandantes para uno u otro sexo, jerarquizando las relaciones entre lo masculino y femenino, otorgando mayor valor a lo masculino.

10. Al ser una construcción cultural, el género puede transformarse.

Es necesario llamar la atención sobre cómo el sistema patriarcal a la vez que oprime a las mujeres y privilegia a los hombres, afecta también la posibilidad de que cada uno viva con mayor libertad y se relacione con armonía y complementariedad. El sistema patriarcal restringe la posibilidad de construir relaciones que liberen a ambos géneros de su carga cultural. Por ello la lucha a favor de los derechos de las mujeres es una lucha que beneficia a la sociedad en su conjunto, pues sacude todas las estructuras de poder de una sociedad.

Para comprender y desestructurar los complejos mecanismos del patriarcado es necesario trabajar, como lo propone la entrada interseccional¹¹, en múltiples niveles de análisis. A decir de Javiera Cubillos, *“la interseccionalidad política permite entender cómo las estrategias políticas que sólo se centran en una dimensión de desigualdad marginan de sus agendas a aquellos sujetos y/o grupos cuya situación de exclusión responde a la imbricación de diversos sistemas*

de opresión”. La misma autora retomando a Patricia Hill Collins (1990, 2000) expone la necesidad de analizar las formas de opresión en cuatro ámbitos fundamentales de poder: *a) el estructural (instituciones y leyes), b) el disciplinario (administración y gestión pública), c) el hegemónico (cultura e ideología) y d) el interpersonal (interacciones entre individuos)* (Cubillos, J. 2015, p.123).

Además de avanzar con la lucha de igualdad de derechos entre los géneros, el Ecofeminismo propone recuperar aquellas actitudes de cuidado que la cultura ha asociado con lo femenino como privativo de las mujeres y las culturas primitivas, pero no solo para resaltar su valía frente a la realidad de degradación ambiental que vive el planeta, sino para extenderlo como una ética de todos: las mujeres, los hombres, la sociedad en general. En este sentido, Enrique Leff (2004, p.5) parafraseando a Baudrillard, señala:

“Si el ecofeminismo está llamado a pensar la posible desconstrucción de esas estructuras del inconsciente y de la racionalización teórica para

11. La interseccionalidad es una propuesta feminista impulsada por las pensadoras del Black Feminismo como Kimberlé Crenshaw o Patricia Hill Collins (1990) para entender cómo se vive la intersección de las desigualdades de género, raza, clase, edad, movilidad y/o sexualidad.

sitiar y asaltar los espacios de poder forjados y ganados por los hombres, también debe armarse con estrategias de poder que, sin ser exclusivas de la mujer, son más “femeninas” frente a las formas “machistas” de dominación” (Baudrillard, 1979).

Género y Cambio Climático

El análisis de este problema requiere de la comprensión de las causas y consecuencias relacionadas con los factores climáticos con una mirada sistémica hacia aspectos más estructurales que coyunturales: las situaciones socio económicas (pobreza y nivel de ingresos, acceso a vivienda de calidad, acceso a servicios públicos, acceso a infraestructura, acceso a salud y educación, ubicación geográfica)¹² y las situaciones culturales como género, edad, etnia, y los aspectos políticos.

“Los peligros climáticos afectan en mayor medida a los países de bajos ingresos... en particular cuando

existen grandes desigualdades, los peligros climáticos repercuten de forma desproporcionada en los grupos pobres y vulnerables; si no se les pone solución, los peligros climáticos agravan todavía más las desigualdades” (ONU, 2016, p.5).

Generalmente las personas más pobres viven en asentamientos humanos inseguros, en orillas de ríos, cerca del mar, en laderas y barrios; con restricciones en el acceso a servicios básicos y con situaciones de inseguridad y violencia, lo que acrecienta su vulnerabilidad frente a desastres provocados por las condiciones climáticas.

“Las desigualdades persistentes crean las condiciones para que surjan círculos viciosos de la pobreza más arraigados, y acrecientan aún más las disparidades en sus múltiples dimensiones” (ONU, 2016, p.6), por ello las políticas que busquen hacer frente a los peligros climáticos constituyen una oportunidad para que un tema coyuntural como el cambio climático trascienda a lo es-

12. Asentamientos humanos como Belén en Iquitos(Perú), El Algoadao en Abaitetuba-Belem (Brasil) , La Barra (sistema lagunar de Coyoaca-México) considerados en proyectos que forman parte de la iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en la región latinoamericana, sufren embates relacionados con el cambio climático, como inundaciones frecuentes en la época de lluvia, poniendo en riesgo la vida de las poblaciones y sus medios de subsistencia y afectando principalmente a hogares con jefatura femenina que se encuentran desprovistos de medios para hacer frente a estas situaciones.

tructural, transformando la injusticia ambiental y la injusticia social.

La interconexión entre Género y Cambio Climático no es nueva, en la CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático) varios países se han comprometido a la promoción de los derechos de las mujeres; se ha incorporado la perspectiva de Género en las conferencias de la COP (Conferencia de Partes) y, varios países de América Latina y El Caribe han elaborado Planes de Acción en Género y Cambio Climático.

Los impactos del cambio climático entre hombres y mujeres se vinculan con las desigualdades históricas de género. De ahí la importancia de incorporar la perspectiva de género, una herramienta de análisis y acción que permite comprender cómo surgen y se expresan las relaciones de género para aportar en la transformación social que favorezca la equidad y a la par, construya resiliencia.

Las brechas y desigualdades de género acentúan la vulnerabilidad de las mujeres frente a los impactos del Cambio Climático y limitan la capacidad adaptativa frente a los riesgos climáticos, por ello es importante

identificarlas. Se requiere del involucramiento de hombres y mujeres, instituciones y comunidades para superarlas, pues género no es sinónimo de mujeres sino una apuesta por la transformación de condiciones y relaciones inequitativas.

Comprender cuáles son los mecanismos de género que operan en la determinación de la vulnerabilidad frente al cambio climático resulta un aporte valioso para motivar la creación de políticas, estrategias y acciones generadoras de resiliencia ambiental, pero además, representa una oportunidad para impulsar la equidad de género.

De la teoría a la práctica: hallazgos sobre vulnerabilidad y resiliencia

Los proyectos de la iniciativa CRC han incorporado en diferente medida la Perspectiva de Género en sus procesos de investigación-acción participativa, utilizando metodologías para comprender la realidad de género y su relación con la vulnerabilidad y resiliencia en las ciudades intermedias en las que son ejecutados. A par-

tir de ello han generado aprendizajes tanto para profundizar en sus procesos de investigación, como para generar políticas para la resiliencia climática con equidad de género.

Esta integración ha dado como resultado el desarrollo de herramientas metodológicas, la generación de hallazgos y de estrategias para comprender y enfrentar la vul-

nerabilidad climática relacionada con el género.

A continuación, se describen los cuatro casos, sus metodologías y hallazgos desarrollados hasta el momento, cabe señalar que los proyectos que iniciaron en el año 2017, se encuentran todavía en periodo de ejecución y concluirán indistintamente, hasta agosto de 2018.

Cuadro 1. Integración de la perspectiva de Género. Productos y herramientas metodológicas

Proyecto	Producto	Objetivos en relación a Género	Herramientas
Coyuca resiliente al clima	Diagnóstico de Riesgos Climáticos sensible a género	<ul style="list-style-type: none"> -Visibilizar las desigualdades de género en las comunidades La Barra y el Bejuco Explorar las actividades, las capacidades y los activos de hombres y mujeres ante los climas severos. -Identificar las diferencias entre hombres y mujeres antes, durante y después de un evento climático; así como las afecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> -Consolidación de datos estadísticos: (i) población, grupos de edad y sexo, (ii) nivel de escolaridad por sexo, (iii) población económicamente activa e inactiva por sexo, (iv) hogares por tipo de jefatura; acceso a servicio de salud, y situación conyugal. -Grupos focales para completar el análisis.
	Diagnóstico de gobernanza sensible al género	<ul style="list-style-type: none"> -Visibilizar el rol de las mujeres en proceso de materialización de políticas públicas y entender las relaciones del poder. -Sensibilizar sobre desigualdades en las relaciones de poder hombres-mujeres y estado-sociedad. 	<ul style="list-style-type: none"> -Identificación de las acciones públicas y los actores estatales y no estatales. - Mapeo de los procesos desagregado por género: relaciones de fuerza y los recursos (análisis sincrónico). -Rastreo de las trayectorias de los actores, instituciones, y relaciones: historia de los compromisos y alianzas (análisis diacrónico). -Caracterización los patrones de gobernanza: las redes de actores y el rol diferenciado de la sociedad civil y en particular de las mujeres.

Proyecto	Producto	Objetivos en relación a Género	Herramientas
CASA	Diagnóstico social con enfoque de género	Identificar vulnerabilidades y capacidades en el contexto del proyecto, en relación a género (brechas y empoderamiento)	-Datos estadísticos sobre educación, salud sexual reproductiva, actividad económico-productiva a través de encuestas (130 hombres, 159 mujeres) y, fuentes secundarias. -Información cualitativa: percepciones sobre uso, acceso y control de recursos, roles de género, participación de las mujeres, a través de: entrevistas semiestructuradas, talleres lúdicos, testimonios, y observación directa
Medios de Vida	Estudio de Caso: Vulnerabilidad diferencial en Chicolandia, Abaetetuba, Pará, Brasil. Proyecto Medios de Vida en el Delta del Amazonas	Indagar sobre la exposición diferencial, la sensibilidad y las posibles estrategias para la resiliencia, en relación con el riesgo de inundaciones y hundimientos de la tierra. Relación madres solteras-inseguridad alimentaria	Encuestas (235 encuestas, 87% mujeres) y preguntas abiertas.
Cumbaza resiliente al clima	Memoria de talleres	Identificar las relaciones de género y su correspondencia con los elementos del Nexo: Agua-Energía y Alimentación	Ejercicio lúdico: Un día en la vida de Juan Un día en la vida de María

Cada uno de los productos expuestos en la tabla anterior, contienen información relevante para el análisis desarrollado en el artículo. En el caso del Coyuca Resiliente al Clima, la información generada sustentará su Estrategia de Resiliencia sensible a género, herramienta fundamental

para dar continuidad al proceso de la Plataforma Multiactor, dinamizada por este proyecto.

Los hallazgos del proyecto CASA han posibilitado focalizar la transferencia de prototipos de tecnologías apropiadas (cocina mejorada, parrilla solar) para la pro-

moción de actividades económico-productivas en la Nueva Ciudad de Belén, con una organización de mujeres de un comedor comunitario. Se espera que esta transferencia impulse el empoderamiento de esta organización.

Tanto el proyecto “Medios de Vida”, como “Cumbaza resiliente al clima” han generado información relativa a sus temas de investigación. El primero, a través de un estudio de caso, determinó cómo los hogares de madres solteras son particularmente más vulnerables frente a los riesgos climáticos, utilizando un indicador de sensibilidad diferencial: la seguridad alimentaria.

En el caso de Cumbaza, el estudio sobre las interacciones del nexo agua-energía-alimentación, colocó la necesidad de indagar sobre la relación diferenciada de hombres y mujeres con cada uno de estos componentes, para comprender de manera más profunda las complejidades del nexo. Se ensayaron algunos ejercicios que brindaron información inicial, la misma que está siendo procesada a través de un “Blog de Género” del proyecto.

Coyuca Clima: un proyecto de resiliencia al Cambio Climático participativo y con visión de género.

Este proyecto de investigación se centra en el Sistema Urbano Lagunar Costero (SULC) situado en el sur del municipio de Coyuca de Benítez, en el estado de Guerrero, México, el cual es parte de la zona metropolitana de Acapulco. Esta zona ha sido históricamente susceptible a los huracanes, y debido a los crecientes cambios en los patrones de clima, ahora también experimenta fuertes vientos, tormentas e inundaciones. El proyecto ha centrado su trabajo de campo en dos comunidades de alto riesgo: El Bejuco, y La Barra. El propósito del proyecto es desarrollar, probar y promover un modelo de gobernanza urbana incluyente y sensible al género que facilite el desarrollo de la resiliencia climática en el SULC de Coyuca.

El proyecto se ubica en la intersección de cuatro temas: Pequeñas y Medianas ciudades, Gobernanza, Género y Cambio Climático.

Se espera que los resultados del proyecto incluyan: una mejor comprensión de los riesgos climáticos;

el desarrollo de capacidades para un enfoque participativo de la investigación; la planificación urbana y la resiliencia al Cambio Climático; la sensibilización en temas de riesgo climático, así como el desarrollo de un plan de acción de resiliencia al clima, todo ello, desde una Perspectiva de Género.

Implementación y gestión de la investigación

El equipo de gestión de la investigación y el proyecto incluye a Tecnopeaje, la Unidad de Gestión del Desarrollo de la Universidad Autónoma de Guerrero y el Instituto Tecnológico de Acapulco (ITA). Otros socios del proyecto son Prabha Khosla Consulting (PKC), el Instituto Indio de los Asentamientos Humanos (IIHS) y la Unidad de Planificación de Desarrollo de Bartlett de la University College de Londres (UCL-DPU). Estudiantes de la maestría de la Universidad, algunos de los cuales son originarios de Co-

yuca, también fueron activos participantes en el proyecto. El equipo investigador fue conformado con el criterio de paridad de género.

El proyecto toma como base la metodología de evaluación participativa urbana de adaptación al Cambio Climático de Caroline Moser y Alfredo Stein¹³. Esta metodología ha sido enriquecida en el proceso, a través de la incorporación de la Perspectiva de Género; así como con métodos participativos de co-producción. Esto último se ha logrado a través de la creación de una plataforma multi-actor, la cual constituye un espacio de acompañamiento al proyecto, en el que participan representantes de las comunidades, organismos gubernamentales locales y estatales, así como miembros de organismos no gubernamentales de la sociedad civil y Protección Civil. Durante las reuniones de la plataforma, se han validado y profundizado los hallazgos obtenidos a lo largo del proyecto, constituyendo un vínculo sin precedente en el trabajo de investigación práctica en la región.

13. Caroline Moser es profesora de Desarrollo Urbano y Directora del Centro de Investigación Urbana Global de la Universidad de Manchester. Alfredo Stein es catedrático de Desarrollo Urbano en la Universidad de Manchester y es especialista en planeación de desarrollo urbano. Ambos trabajan y han publicado en múltiples ocasiones sobre una metodología de Planificación de Activos para la Adaptación al Cambio Climático (PAAC).

Hallazgos y conclusiones

Una de las evidencias centrales a lo largo del proyecto es haber identificado cómo la incorporación de la visión de género, impacta en la comprensión sobre los riesgos relacionados con el Cambio Climático y en los patrones de gobernanza en las comunidades.

La comprensión inicial de que los eventos hidrometeorológicos constituían fenómenos que desaparecen las diferencias y colocan a toda la población en un mismo plano fue evolucionado conforme las actividades desarrolladas por el equipo investigador. Se identificó cómo la falta de acceso a agua potable durante emergencias pone en una situación de mayor vulnerabilidad a las mujeres que tienen la tarea social de asegurar que esté disponible. Asimismo, fue posible resaltar que al usar escuelas locales como albergues de emergencia hasta que las viviendas estuvieran en condiciones de habitarse, afectaba directamente a niñas, niños, y hombres y mujeres jóvenes que no pueden continuar sus estudios hasta que el albergue deje de ser utilizado. En

el caso de las personas con discapacidad y las de la tercera edad, se hizo evidente que en momentos de emergencia recaen como responsabilidad absoluta de las mujeres de la casa.

En los espacios de diálogo desarrollados con el equipo de Protección Civil, uno de los principales aliados locales y encargados de la preparación ante las emergencias relacionadas con Cambio Climático, se mapeó el proceso de interacción que tienen con las comunidades del SULC. Uno de los ejemplos más representativos de la dinámica vigente, es el protocolo del aviso previo ante la amenaza de lluvias torrenciales o huracanes, el cual utiliza como canal de comunicación principal las circulares escritas. La efectividad de este mecanismo no es satisfactoria, ya que aun cuando se da dicha advertencia, el nivel de preparación es bajo. El proyecto ha generado espacios para indagar en la causa de estas problemáticas y al estudiar la estadística local; se descubrió que más de dos tercios de la población¹⁴ de mujeres del municipio de Coyuca de Benítez, es analfabeta, por lo que los avisos no comunican a

14. Consejo Nacional de Evaluación (2010), Porcentaje de la población con rezago educativo por sexo en La Barra y El Bejuco. Recuperado de <http://www.coneval.gob.mx>

un grupo importante de la población.

Otro entendimiento cultural generalizado de la zona es que “las mujeres de Guerrero son guerreras”. Este acuerdo social visualiza a las mujeres locales como empoderadas y fuertes, al mismo tiempo que justifica el desbalance de responsabilidades y carga en el rol que este representa. En el caso de riesgos por Cambio Climático y la interacción con autoridades, esta visión también justifica el asignar aún más responsabilidades a las mujeres de forma desproporcionada frente a la población masculina; este desbalance aumenta la vulnerabilidad de las mujeres, puesto que su seguridad y salud quedan en último término después de la seguridad de su familia, los bienes y el acceso a la provisión de necesidades básicas durante la emergencia.

Tanto hombres como mujeres de las comunidades se hicieron desde un principio la pregunta: ¿quién es responsable de qué? Al profundizar la discusión sobre este tema se concluyó que, parte de este desbalance de vulnerabilidad y atención se debe a la poca claridad sobre lo que se debe hacer, cómo se debe hacer y quién debe hacerlo. Este hallazgo colocó

dos puntos importantes; por un lado, se mostró un gran interés en trabajar en la generación de un plan de emergencia para las comunidades que los organice ante las emergencias y, define la relación de las comunidades con Protección Civil, gobierno municipal y otras instituciones gubernamentales. En este plan las comunidades podrán negociar y generar una base para re balancear el nivel de responsabilidad entre hombres y mujeres, así como la vulnerabilidad relacionada a los mismos.

Por otro lado, Protección Civil expresó que el proyecto fundó un antecedente inédito para la región del SULC. Aun cuando existen normativas que formalizan la inclusión de las mujeres en los protocolos de emergencia locales, esto no se había concretado, pues no existía la sensibilización necesaria para percibirlo como un beneficio. El impacto del proyecto a través de la plataforma multi-actor ha generado un ambiente propicio para acercarse al riesgo de los sismos, muy presente en la actualidad en México, incluyendo a grupos de mujeres.

Actualmente la Protección Civil está trabajando en un plan de acción

y prevención local con mujeres organizadas, lo que genera un precedente importante de la participación femenina sin la necesidad de aprobación constante por parte de sus esposos o una figura masculina responsable.

Gracias al trabajo desarrollado por el proyecto se ha identificado potencialidades para el trabajo de género; aun cuando todavía las estrategias para incluir a las mujeres son utilitarias y buscan cumplir lo establecido en la ley, se han potenciado organizaciones sociales que le dan voz a grupos de mujeres locales, en la zona urbana, como es el caso de La Red de Mujeres de Coyuca que cuenta con al menos 600 socias, en contraste con las mujeres que habitan en las zonas montañosas o rurales del municipio, las cuales no figuran aun en ningún proceso de gobernanza.

El proceso de inclusión de una visión de género en este proyecto ha presentado retos tanto en las dinámicas internas de los investigadores, como en el funcionamiento de la plataforma y en la interacción con la población local. La profundidad con la que están arraigados los roles tradicionales de género y la repetición de prácticas culturales que los re-

fuerzan, exigió un tipo de planeación más detallado y cuidadoso para evitar resistencias. El proyecto ha propiciado condiciones favorables para considerar temas estructurales que dependerán de un trabajo constante y progresivo a largo plazo en las comunidades, para ello se ha capacitado a numerosos profesionales locales que están trabajando en proyectos sostenibles en la región del SULC quienes han desarrollado sensibilidad y conocimiento frente a la perspectiva de género.

Para finalizar, el proyecto plantea profundizar la recaudación de datos segregados por género, relacionados con la vulnerabilidad durante las emergencias y las inquietudes prioritarias que se incluirán en un plan de acción colectivo. Asimismo, se buscará que, a través de la generación de un plan de emergencia se presente ante la comunidad la oportunidad de trabajar de una forma inclusiva e integral; organizándose de forma que se reflejen tanto los intereses de las mujeres como de los hombres de las comunidades, como un ejercicio piloto para redefinir las interacciones locales de éstas y las demás comunidades del municipio con relación a

Protección Civil y las organizaciones gubernamentales relacionadas con estados de emergencia y reconstrucción.

El proceso de reasentamiento de Nuevo Belén y las relaciones de género. Proyecto Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas CASA

A partir de la década de 1960 la migración rural-urbana en ciudades como Iquitos, Tarapoto y Puerto Maldonado en Perú ha favorecido un gran crecimiento urbano con una población que en la actualidad se ve amenazada por el cambio climático y el riesgo de inundaciones, junto con la recesión y el creciente desempleo consecuencia de la reciente disminución de la extracción de petróleo, lo que deja a sus pobladores con escasas fuentes alternativas de ingresos. En este complejo contexto, el proyecto de investigación Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas (CASA), ejecutado por la Pontificia Universidad Católica del Perú

en coordinación con Development Planning Unit (DPU), tiene como objetivo crear una metodología basada en la evidencia para un proceso de implementación más participativo de las reubicaciones preventivas.

El proyecto contempla la ciudad de Iquitos, provincia de Maynas, Loreto, en la Amazonía peruana, donde el gobierno a través del Ministerio de Vivienda, propone ejecutar un proceso masivo de reubicación de alrededor de 16.000 personas que viven en el distrito de Belén, el cual es propenso a inundaciones y de momento se encuentra en medio de grandes dificultades y resistencia por la situación antes expuesta¹⁵. La reubicación liderada por el gobierno, se ha implementado siguiendo una política publicada en 2011 y como parte del programa nacional «Programa Nuestras Ciudades». A pesar de muchos aspectos positivos pioneros, el proceso de toma de decisiones se centralizó; el proyecto tuvo una deficiente articulación y no logró asimilar la complejidad socio-espacial del contexto. Particularmente, la reubicación amenaza la

14. Durante la ejecución del proyecto 200 familias del barrio Belén, asentamiento inundable localizado "en terrenos de propiedad irregular, viviendas autoconstruidas, por lo general en madera y sin los servicios básicos de acueducto, energía y alcantarillado". (Hurtado, 2005, página 128-129); han sido reubicadas en Nuevo Belén. El nuevo espacio que está alejado de la ciudad de Iquitos, y del río Amazonas y sus afluentes que son la principal fuente de ingresos de estas familias. A cada familia se le ha dado una parcela de una superficie de 120 metros cuadrados, de los cuales 40 están ocupados por la casa.

organización espacial tradicional de las comunidades amazónicas, impactando negativamente el sistema de los medios de subsistencia (Astolfo, Giovanna, 2017).

El proyecto levantó un diagnóstico de base, con enfoque de género, con 165 familias. Para la realización del diagnóstico social, se elaboraron guías metodológicas para aplicar entrevistas y encuestas, además de talleres lúdicos, técnicas de observación directa, talleres participativos y testimonios. La encuesta fue aplicada a 130 hombres y 159 mujeres de manera que al hacer el análisis y las conclusiones se pudiera informar sobre el impacto diferenciado por género, en el año 2017. Para el diagnóstico, se recurrió también a fuentes secundarias como la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) y las encuestas demográficas de salud para el Perú (2012).

Hallazgos y conclusiones

Los resultados cualitativos y cuantitativos evidencian la existencia de diferencias y desigualdades entre hombres y mujeres en las responsa-

bilidades asignadas, las actividades realizadas, el acceso y control sobre los recursos, las oportunidades sobre todo en educación y salud y, la toma de decisiones.

Respecto a las responsabilidades sociales, los resultados muestran que los roles históricamente asignados a hombres y mujeres se sostienen y se refuerzan en esta comunidad. El hombre cumple un rol más activo trabajando fuera de la casa, cumpliendo con su rol proveedor y de sustento económico principalmente desarrollado en el ámbito público; mientras que la mujer asume los tradicionales roles femeninos asociados a la reproducción, al cuidado del hogar y la crianza de los hijos, ubicándose exclusivamente en el espacio de lo doméstico.

Esta situación marca la columna vertebral de las identidades, exteriorizándose estereotipos claramente diferenciados: la mujer al centrar su trabajo en lo doméstico tiene tiempo circular (sin principio ni final conocido), sin valor social ni de uso, sin poderse integrar a las estadísticas oficiales nacionales ya que su función se torna invisible. El hombre por su parte tiene un horario establecido, con valor social, de uso y económico,

ya que es él quien produce los bienes y servicios en un espacio público, visible, abierto, con poder social.

Al tener los roles domésticos concentrados en las mujeres, éstas se ubican al centro del uso cotidiano del agua, no así del control del recurso. Ellas son quienes cocinan, lavan ropa propia y la de terceros, crían animales, entre otras actividades que dependen de este recurso. Respecto al control del agua, para esta comunidad -que se provee del recurso a través de sistemas alternativos- existe una realidad de falta de calidad, debido a los casos registrados de enfermedades contraídas por el consumo de agua contaminada. La intermitencia del servicio fomenta a su vez la práctica del almacenamiento, aumentando las posibilidades no solo del desperdicio del agua, sino también de mayor riesgo sanitario. Sin embargo, al no haber mecanismos para exigir su derecho a una buena calidad de servicio, esto se convierte en una lucha a nivel comunitario. Esta realidad todavía se encuentra muy lejos del control de la comunidad. El mercado laboral en Belén y Nuevo Belén está segmentado por género. Los hombres participan en actividades como la pesca,

el comercio, la agricultura en menor escala y el transporte; el destino que dan a sus ingresos no corresponde con la distribución que hacen las mujeres, quienes suelen distribuir sus ganancias entre su familia nuclear; ellos en cambio los usan para suplir sus necesidades propias, fundamentalmente; generando inequidad. Las personas entrevistadas manifestaron que los ingresos de los hombres se invierten, en buena medida en recreación; mientras que los ingresos de las mujeres se invierten en los gastos familiares, en su totalidad.

Debido a la reubicación del asentamiento, actualmente los hombres se tienen que trasladar por más de una hora desde Nuevo Belén hacia su antiguo lugar de residencia para realizar sus actividades productivas relacionadas con el comercio en el mercado. En el caso de las mujeres, por la dificultad de accesibilidad a la zona central del comercio, se han visto obligadas a buscar estrategias colaterales para complementar los ingresos familiares. El permanecer en el hogar y dedicarse exclusivamente a asuntos domésticos ha hecho que desarrollen estrategias para acceder a recursos económicos, acondicionan-

do pequeños espacios comerciales en sus casas. Esta realidad reafirma no solo la segmentación de actividades en sus categorías ocupacionales, sino la continuidad de la diferencia por género al acceso y control de recursos económicos, ya que son las mujeres quienes continúan trabajando en actividades de bajo valor agregado y servicios de baja productividad, sumado a su carga como responsables y cuidadoras del ámbito doméstico.

En consecuencia, es prioritario incorporar en la agenda pública estrategias - con enfoque de sostenibilidad y de género - relacionadas con el uso, acceso, y control de recursos naturales, seguridad hídrica, cuidado, empleo, entre otros indicadores que contribuyan a la transferencia de capacidades y con ello, al empoderamiento femenino. Respecto a educación, persiste una brecha considerable de analfabetismo, secundaria incompleta y acceso a la educación superior en perjuicio de las mujeres. De la información obtenida al aplicar la encuesta de opinión a los habitantes de Nuevo Belén (2017) se obtuvo que 26.76% del total de los hombres logra terminar la secundaria, mientras que en el caso de las mujeres,

solo el 22.47% logra hacerlo. Según el Instituto Nacional de Estadística e Información, INEI, el promedio del máximo año secundario alcanzado en esta región es tercero (3ro) de secundaria, la tasa de analfabetismo de la población de 15 y más años es de 7.7% y la tasa de analfabetismo de la población femenina de 15 y más años de edad es de 11%, resultados que demuestran claramente la falta de capacidad y fuerza estatal para revertir o reducir los resultados de estos indicadores si consideramos que a nivel nacional, la tasa de analfabetismo de la población de 15 y más años es de 6.0% y, la tasa de analfabetismo de la población femenina de 15 y más años de edad es de 9.0%. Específicamente en la zona de reubicación, el servicio educativo es bastante limitado. No hay escuelas de educación pre-escolar. Se han habilitado 17 módulos para conformar una escuela primaria y secundaria, que tiene una capacidad máxima de 25 alumnos por módulo. Esta escuela está formalmente reconocida, sin embargo, tampoco dispone de los servicios básicos ni tiene mobiliario suficiente. La asignación de aulas está condicionada a la tasa de matrí-

cula en cada nivel, y las estadísticas que existen hasta el momento indican que la tendencia más alta está en la matrícula de primaria, con un número igual entre niños y niñas.

Estas condiciones impiden mejorar otros indicadores sociales relacionados con la mejora educativa. De esta manera los niños, niñas y mujeres constituyen los grupos sociales más vulnerables en estas zonas, no solo por su limitado acceso a la educación, sino por las limitaciones también en acceso a la información, a los servicios básicos, a la protección estatal y al reclamo de sus legítimos derechos. Los problemas de insuficiencia en la infraestructura se van a acrecentar conforme vaya creciendo el número de ocupantes de la ciudad de Nuevo Belén.

En cuanto a los indicadores de salud, según información oficial, la tasa de desnutrición crónica infantil para el año 2016 es de 18.2%, siendo

considerada la región con peor desempeño en el área de salud (Índice de Competitividad Regional 2016, pp.8), lo cual afecta directamente en el rendimiento escolar de los estudiantes, agudizándose el problema en estudiantes mujeres, debido a la recurrencia de embarazos no programados a edad temprana.

Un aspecto muy visible en el foco de estudio ha sido el de embarazos en adolescentes. Nueva Ciudad de Belén e Iquitos en general, es una de las ciudades con mayor índice de madres gestantes adolescentes (Cuadro 2), colocando a las mujeres en un estado de mayor vulnerabilidad ante los embarazos no deseados, mayor exposición a enfermedades de transmisión sexual y, a la continuidad de los estereotipos de género.

Según ENDES (2012), el embarazo en adolescentes se ha vuelto un problema público por su alto porcentaje: 32,2% en la región de

Cuadro 2. Tasa global de fecundidad en Iquitos

Indicador	Perú	Loreto
Tasa Global de Fecundidad (TGF)	2.6	4.3
Gestantes adolescentes	13.2%	32.2%

Loreto, esta realidad se relaciona principalmente con la falta de información sobre el uso de métodos anticonceptivos, el limitado acceso a centros médicos, control prenatal, o por prácticas culturales. El embarazo precoz es, la primera causa de deserción escolar según el testimonio de los directivos entrevistados, porque obliga a las adolescentes a concentrarse en el cuidado del recién nacido. Esta situación suele asociarse a una mayor disminución de bienestar material, sobre todo para la mujer, empobreciéndola aún más, además de alejarla del acceso a la educación; manteniendo y reproduciendo el círculo de pobreza y la falta de oportunidades de manera generacional.

Otro aspecto importante a destacar, es la presencia de problemáticas relacionadas con la violencia sexual doméstica y no doméstica. Según información de primera mano otorgada por el Comisario del distrito de Belén, 7 de cada 10 mujeres han sido víctima de violencia. En Nuevo Belén, todavía no hay presencia policial, pero al ser éste un proceso de reasentamiento, se toma la información para ambos escenarios.

El contexto del reasentamiento es un espacio que implica una reconfiguración de relaciones no solo a nivel espacial, sino también a nivel político y en relación a las valoraciones que las familias tienen respecto a las autoridades políticas. Por eso, la toma de decisiones colectivas se vuelve tan importante, pero la toma de decisiones, así como la organización comunal ha estado concentrada mayoritariamente en los hombres. Son ellos quienes toman las decisiones importantes y que finalmente marcan la hoja de ruta de la vida comunal. En este esquema de jerarquía vertical, de dominio, y de autoridad del hombre sobre la mujer, con las condiciones precarias de la zona y la evidente vulnerabilidad de la mujer, la feminización de la pobreza se muestra como una tendencia creciente si es que no se interviene rápida, eficaz y efectivamente.

Las mujeres siguen representando una minoría debido a su exclusión de las decisiones importantes. Al no tener acceso a la información se genera un mecanismo de autoexclusión que debilita su presencia y participación. El haber

obtenido un nivel de educación inferior al último de secundaria en la gran mayoría de los casos y vivir en una unión consensual¹⁵ puede estar íntimamente asociado a estas conductas acerca de la dominación del hombre en decisiones de índole general.

Si bien es cierto que estos resultados ofrecen importante información sobre el estado de vulnerabilidad en el que se encuentran las mujeres que pasan por el proceso de reubicación, relacionada con los riesgos climáticos, se hace necesario profundizar este tema a través de la correlación de otros indicadores para comprender y diseñar intervenciones orientadas a responder a las necesidades particulares de determinados grupos de mujeres. Los resultados destacan la necesidad de que los emprendimientos en los distintos sectores identifiquen los desequilibrios de poder y promuevan la equidad de género.

PROYECTO CUMBAZA RESILIENTE AL CLIMA: Hacia la seguridad hídrica, energética y alimentaria en paisajes urbano-rurales.

La microcuenca del Cumbaza, comprende 3 distritos de la Provincia de Lamas; y 6 de la Provincia de San Martín, Región de San Martín, Perú. Esta microcuenca tiene como afluente principal el río Cumbaza que desemboca en el río Mayo tras recorrer 52 Km desde sus nacientes, en territorios Kechwas Lamas, donde se encuentran Comunidades Nativas que conservan los bosques de las partes altas de la Microcuenca.

Esta microcuenca tiene una extensión de 57,120 hectáreas y es la principal fuente de los servicios ecosistémicos hídricos de las ciudades de Lamas y Tarapoto. De acuerdo a la Meso Zonificación Ecológica y Económica de la Microcuenca del Cumbaza, 48,620 hectáreas, corresponde al 85%, que han sido deforestadas con fines forestales, agrícolas y ganaderos, poniendo en riesgo la disponibilidad del agua para el con-

15. Parejas que viven sin estar legalmente casadas.

sumo humano y para las actividades productivas, tanto en calidad como en cantidad; y tan solo 8,500 has que corresponde a un 15% del área total de la microcuenca constituyen bosques primarios no intervenidos.

En este contexto, el Comité de Gestión de la Microcuenca del Cumbaza (CGMC) viene implementando un Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos (RSEH), como estrategia para financiar actividades de conservación de los bosques que aún quedan en las Comunidades Nativas Kechwas y al interior del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera (ACR CE), la recuperación de áreas degradadas y el establecimiento de prácticas agrícolas sostenibles en las partes altas de la cuenca, con el objetivo de estabilizar, recuperar e incrementar el servicio hídrico en la microcuenca en beneficios de los diversos usuarios del agua. La implementación del mecanismo de RSEH en la microcuenca del Cumbaza relaciona a los usuarios del agua ubicados en la parte baja de la microcuenca con las Comunidades Nativas Kechwas ubicadas en la margen derecha y alta de la microcuenca y los agricultores ubicados en la margen izquierda y en

cabeceras de microcuencas al interior del ACR CE. Es en este marco y considerando los avances de las diferentes intervenciones, que se implementa el Proyecto Cumbaza Resiliente al Clima: Hacia la seguridad hídrica, energética y alimentaria.

Si bien el Proyecto Cumbaza Resiliente al Clima no incorpora de manera explícita el análisis de género en su elaboración, a lo largo de su implementación, el equipo técnico, se ha visto retado a abordar este enfoque, en tanto, los actores sociales que intervienen en las interacciones del nexo: agua-energía y alimentos, están constituidos por hombres y mujeres, quienes usan, acceden, deciden y se benefician de manera diferenciada de los componentes del nexo.

Hallazgos y conclusiones

Un ejercicio realizado con mujeres y hombres de las comunidades indígenas de Aviación, Chirikyacu, Chunchiwi y Alto Shambuyacu, ubicadas en la parte alta de la microcuenca del Cumbaza (Cuadro 3), ilustra sobre el tipo de relaciones que ambos tienen con los diferentes componentes del nexo: agua, energía y alimentos.

Cuadro 3.

Un día en la vida de María		
Hora	Actividad	Componente del Nexo con que se vincula
00 a 4 AM	Dormir	
5 AM	Levantarse Encender el fuego Preparar el desayuno	Agua Energía Alimentos
6 AM	Desayuna toda la familia	Alimentos
7 AM	Lavan los platos Trabajar en la chacra (cultivar o cosechar)	Agua Alimentos
8 AM	Trabajar en la chacra (cultivar o cosechar)	Alimentos
9 AM	Trabajar en la chacra (cultivar o cosechar)	Alimentos
10 AM	Trabajar en la chacra (cultivar o cosechar)	Alimentos
11 AM	Preparar el almuerzo	Agua, energía y alimentos
12 PM	Almorzar con toda la familia	Alimentos
1 PM	Descanso	
2 PM	Preparación de Chicha	Agua, energía y alimentos
3 PM	Lavar ropa	Agua
4 PM	Bañar a los niños y bañarse	Agua
5 PM	Preparar la merienda	Agua, energía y alimentos
6 PM	Ayudar en la tarea de los niños	Energía
7 PM	Mirar televisión	Energía
8 PM	Merendar con toda la familia	Alimentos y Energía
9 PM	Descansar	Energía
10 PM	Dormir	
11 PM	Dormir	

Un día en la vida de Juan		
Hora	Actividad	Componente del Nexo con que se vincula
00 a 4 AM	Dormir	
4 AM	Escuchar radio	Energía
5 AM	Tomar café	Agua Alimentos
6 AM	Affilar machete e ir a cortar leña	Energía
7 AM	Desayunar	Alimentos
8 AM	Trabajar en la chacra	Agua Alimentos
9 AM	Trabajar en la chacra	Alimentos
10 AM	Refrigerio (tomar chicha)	Alimentos
11 AM	Trabajar en la chacra	Alimentos
12 PM	Almorzar	Alimentos
1 PM	Descansar	
2 PM	Trabajar en la chacra	Alimentos
3 PM	Refrigerio (tomar chicha)	Alimentos
4 PM	Descansar	
5 PM	Deporte	
6 PM	Bañarse	Agua
7 PM	Cenar	Alimentos
8 PM	Apoyar a los hijos en sus estudios	Energía
9 PM	Mirar televisión (y/o escuchar radio) Salir a cazar animales	Energía Alimentos
10 PM	Hora de entrada a su cuarto	
11 PM	Dormir	

Elaboración: Karina Kastaneda / Fuente: ENDES, 2012.

Estas formas diferentes de vincularse con cada uno de los componentes (Agua-energía-alimentos), sin duda están estrechamente relacionados con los roles tradicionalmente asignados por la sociedad a ambos géneros, por lo que cambiar estos patrones tan antiguos, pero a la vez tan presentes, sigue siendo un reto.

Entender las complejas relaciones entre el agua, la energía y los alimentos, exigió analizar primero cada elemento de manera individual, cuantificar la oferta y demanda y a partir de ello, analizar de manera más minuciosa los diferentes usos por parte de los diferentes actores. En el caso particular de las mujeres de la parte alta de la microcuenca, el uso del agua está vinculado principalmente al rol reproductivo (preparar los alimentos, lavar la ropa, lavar platos, etc.), mientras que el uso que le dan los hombres en la parte baja de la microcuenca, está vinculado principalmente al rol productivo (agricultura bajo riego).

Los titulares de derechos de las parcelas de arroz bajo riego, son mayoritariamente hombres, estando el rol de las mujeres en esta actividad circunscrito al trabajo asalariado como parte de grupos familiares que

se han especializado en la siembra y cosecha de arroz bajo riego.

Respecto al acceso al agua por parte de hombres y mujeres, no existen mayores diferencias, pues tanto en las comunidades cuenca arriba, como en la ciudad (cuenca abajo), la distribución del agua es domiciliaria.

El uso y acceso a la energía, fue otro aspecto que se analizó con mayor detalle, en el sentido de que existen diferencias marcadas entre mujeres y hombres. Son las mujeres del ámbito rural, quienes hacen uso cotidiano de la energía (biomasa) para la preparación de los alimentos, siendo cada vez más difícil el acceso a este recurso, debido a la poca disponibilidad en zonas cercanas a las comunidades, lo que exige a las mujeres dedicar más tiempo para la búsqueda de leña. En este sentido, el Proyecto, hace algunas recomendaciones vinculadas a la producción y optimización del uso de leña, con la consiguiente mejora de las condiciones para el trabajo reproductivo de las mujeres de las comunidades.

Tomar en consideración los conocimientos, las prácticas ancestrales, los usos y costumbres de las poblaciones locales, especialmente de las

mujeres, como piezas fundamentales en la transmisión de conocimientos, reta a trabajar por la seguridad energética, hídrica y alimentaria.

Finalmente, hablar de gobernanza, debería interpelar respecto al capital social existente en la microcuenca y cómo las organizaciones existentes, generan sinergias hacia la gestión integral de la misma. La articulación, el trabajo cooperativo, los objetivos comunes, la planificación, ejecución y evaluación de acciones conjuntas, la implementación de actividades y presupuestos conjuntos, es todavía una tarea pendiente.

Ser un proyecto sensible al género, ha permitido identificar de mejor manera que las interacciones entre agua-energía-alimentos, se dan en intensidades diferentes, dependiendo de los actores que los impulsan: las mujeres se relacionan con todos los componentes, a partir de los roles tradicionalmente asignados por la sociedad; a diferencia de los hombres, que se relacionan mayoritariamente con los alimentos, sea para producirlos o para consumirlos.

Asimismo, permitió identificar mensajes clave, como la democratización de las tareas domésticas,

orientados directamente a mejorar las condiciones para el trabajo reproductivo, la optimización en el uso del agua, entre otros.

Como recomendaciones surgidas a partir del proyecto se señala la incorporación de la perspectiva de género desde el diseño del Proyecto, de tal manera que los resultados visibilicen las necesidades prácticas e intereses estratégicos de mujeres y hombres, de manera diferenciada para un consiguiente fortalecimiento del nexo. El identificar cómo hombres y mujeres impulsan las interacciones agua-energía-alimentos posibilitará el fortalecimiento de capacidades de decisión, orientadas a la resiliencia climática.

Vulnerabilidad diferencial: un estudio de caso en Chicolandia, Abaetetuba, Pará, Brasil. Proyecto Medios de Vida en el Delta del Amazonas

El proyecto Medios de Vida, desarrollado en cuatro ciudades del Delta Amazónico de Brasil (Abaetetuba, Ponta de Pedras, Santana y Mazagão), tiene como objetivo principal: incidir en la decisión informada de

gobernantes, compilando y analizando información socio-económica y climática de forma participativa a fin de promover procesos de planificación y acción que orienten la resiliencia y el desarrollo sostenible frente a las inundaciones. Si bien la Perspectiva de Género no es un enfoque central de la intervención, el proyecto ha desarrollado estudios paralelos, buscando identificar cómo se relaciona el género con la vulnerabilidad y la resiliencia climática.

En el Delta del Amazonas, la expansión urbana y el crecimiento poblacional exacerbaban las amenazas ambientales, ya que las inundaciones vinculadas a los niveles de mareas y aguas estacionales aumentan en intensidad y los cambios en los patrones de lluvia empeoran las sequías (Szabo et al., 2016). Desde la década de 1970, la magnitud de la urbanización no planificada junto a los ríos en la Amazonía creó focos de pobreza donde existe una presión excesiva sobre los servicios ecosistémicos. Las poblaciones urbanas locales están expuestas al desplazamiento, las enfermedades y la pérdida económica, en un contexto de acceso deficiente a infraestructura y servicios; ausente

de políticas públicas comprometidas con el cambio social (Costa & Brondízio, 2011).

Existe una literatura incipiente dedicada a crear un marco conceptual para comprender la vulnerabilidad urbana frente al cambio climático, así como para desarrollar indicadores comunes para investigar los factores estresantes antropogénicos responsables de intensificar las amenazas a las poblaciones que viven en las regiones del delta (Renaud, Szabo y Matthews, 2016). Al respecto se han propuesto varios marcos de vulnerabilidad (Leichenko, 2011; Menezes et al., 2018; Turner et al., 2003; Tyler y Moench, 2012) que utilizan de manera similar tres subdivisiones principales comunes: exposición, sensibilidad, y resiliencia.

La exposición se refiere al peligro y cómo se experimenta, la sensibilidad implica el capital social disponible y las condiciones biofísicas, y la resiliencia transmite la dinámica de la adaptación y las respuestas en un sistema, de modo que permanezca con características deseables frente a los riesgos climáticos. Para complementar estos elementos es necesario considerar dos principios importantes en

la investigación de la vulnerabilidad: el derecho, que abarca los derechos legales y consuetudinarios para controlar las necesidades básicas, como la provisión de alimentos; y la diversidad, reconociendo la diversificación de los medios de vida como un mecanismo de supervivencia.

A través de este marco conceptual, el proyecto Medios de Vida, entiende que la resiliencia solo tiene significado en relación con un peligro particular. Sin embargo, existe un carácter de vulnerabilidad latente dentro de un sistema de sensibilidad diferenciada, que depende de las condiciones ambientales y de las capacidades socioculturales que varían según el género, los ingresos, el nivel educativo, la edad, etc. (Tyler y Moench 2012).

En esta línea, utilizando encuestas y preguntas abiertas en un asentamiento urbano recientemente no planificado en el municipio de Abaetetuba, se investigó sobre la exposición diferencial, la sensibilidad y las posibles estrategias para la resiliencia, en relación con el riesgo de inundaciones y hundimientos de la tierra.

Como resultado se ha identificado que existe una alta vulnerabilidad

para todos los residentes de Chicolândia. La vulnerabilidad al hundimiento e inundaciones parece estar generalizada para la toda la población, al igual que las condiciones precarias de alcantarillado y acceso al agua; sin embargo, el nivel de inseguridad alimentaria observado entre las familias de madres solteras, en comparación con los hogares de familias nucleares, muestra diferencias particulares. Al utilizar la seguridad alimentaria como un indicador de sensibilidad diferencial, las familias de madres solteras se muestran como el grupo más vulnerable entre los residentes de estas expansiones urbanas.

Abaetetuba y el área de Chicolândia

El municipio de Abaetetuba fue una región que incluyó un pequeño sistema agroindustrial y producciones forestales, entre 1965 y 1971. El bajo rendimiento económico de estas actividades rurales, las limitaciones impuestas por el régimen de mareas y las dificultades de acceso a los servicios públicos de salud y educación estimularon la migración

rural-urbana, con altas tasas migratorias entre los años 1970 y 1980 (5,49%). En los últimos cuarenta años, la población de la ciudad ha aumentado notablemente.

Según el instituto brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), la población de Abaetetuba es de 141.100 habitantes, 50.7% de mujeres y 49.3% de hombres, 30.7% de su población es menor a 15 años; 64,4% tiene entre 15 y 64 años y el 4,9%, tiene más de 65 años (IBGE 2017).

Los migrantes rurales suelen ocupar áreas no aptas para la ocupación residencial urbana, sin la infraestructura adecuada y, sin ninguna documentación legal. La dinámica de la ocupación se hace inicialmente construyendo casas sobre pilotes con senderos de puentes de madera interconectando las casas, así como conectando el área con el resto de la ciudad. A través de demandas, la primera fase de integración de estas áreas en el arreglo urbano de la ciudad se realiza a través de caminos de vertederos frente a palafitos, y luego reemplazando cubiertas de madera con caminos en terrazas, seguido de un proceso de reemplazo de casas sobre pilotes con ladrillos (De Lima et al. 2018).

La ocupación localmente conocida como Chicolândia es un ejemplo de este tipo de expansión urbana que se produjo en Abaetetuba, forma parte del barrio de Algodual, un área urbana más antigua ubicada principalmente en el entorno de las tierras altas (Rodrigues Ribeiro 2014). En los últimos diez años, el distrito de Algodual aumentó de 9.660 a 12.383 residentes, y fue el vecindario que más creció en la última década en Abaetetuba (IBGE 2017), lo que ejerce una gran presión sobre el municipio.

El estudio se llevó a cabo en Chicolândia dado que ha sido identificada como una ocupación urbana reciente sujeta a inundaciones diarias como resultado de la dinámica de los ríos y los regímenes de marea. Alrededor de 600 familias residen actualmente en esta área, que se conoce como de alta criminalidad y donde los recién llegados de bajos ingresos de las áreas rurales se instalan en la ciudad.

En noviembre de 2017 se realizaron 235 entrevistas en el área, preguntando sobre las inundaciones y sus consecuencias, la composición de los hogares, los ingresos, la

ocupación y las actividades económicas de los residentes, el acceso a sistemas de alcantarillado y agua, inseguridad alimentaria, acceso a alimentos y salud. Del total de personas entrevistadas, el 87% fueron mujeres, dado que era más probable que conozcan las características de los hogares investigados, así como información sobre la provisión y preparación de alimentos.

El interés particular del equipo investigador conformado por tres investigadoras mujeres y personal de apoyo, en su mayoría de sexo femenino, fue, identificar las condiciones socioeconómicas de los residentes y los niveles de inseguridad alimentaria, por lo que se utilizaron preguntas estándar del censo del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) para el primero y, un instrumento de medición estandarizado para este último: la Escala Brasileña de Inseguridad Alimentaria (Corrêa, 2007). Las entrevistas duraron de 30 minutos a una hora.

A continuación, se describen los principales resultados del estudio.

Vulnerabilidad diferencial, hallazgos y conclusiones

Una gran parte de las llanuras aluviales en áreas de expansión urbana, como Chicolândia, se han rellenado, un proceso que está transformando rápidamente el paisaje y que trae consigo una serie de consecuencias positivas y negativas desde el punto de vista de los residentes. Muchas de las personas entrevistadas ven el vertedero como un cambio a un estatus social más alto, ya que indica un potencial para la instalación de un suministro de agua y sistemas de alcantarillado, así como la facilidad para el tránsito de materiales y el transporte a través de calles pavimentadas. Un número de residentes también reconoce los problemas causados por el vertido de residuos. La mayoría de estos problemas tienen que ver con la transformación de los paisajes de las llanuras de inundación, la destrucción del ecosistema y los recursos naturales y la obstrucción y desviación de las rutas fluviales. Particularmente en ciertas áreas de Abaetetuba, los problemas con el vertido se agravan no solo considerando los riesgos del cambio climático a medida que

se intensifican las inundaciones, sino porque los materiales utilizados en el relleno sanitario no soportan grandes pesos, por ejemplo, de casas hechas de ladrillos o almacenes de productos comerciales.

En este contexto, existe un riesgo potencial de hundimiento de la tierra con algunos ejemplos de otros vecindarios en Abaetetuba.

Dorotéia que vive en una de las áreas de relleno de Chicolândia expuso que: «Hay momentos muy aterradores, incluso cuando vienen de lejos (refiriéndose a camiones pesados), la tierra tiembla mucho (su casa está a unos 300 metros a la entrada de la calle particular a la que se refería)».

Una dinámica interesante en el caso de la vulnerabilidad al hundimiento terrestre es que, debido a que las casas de ladrillos, en áreas de relleno, suelen estar ocupadas por hogares de mayores ingresos, estas familias pueden estar en mayor riesgo que las familias de menores ingresos. Sin embargo, los ingresos no afectaron estadísticamente la percepción del temblor en Chicolândia ($R^2 = .07$, $F(1,216) = 0.46$, p

$= 0.5$)¹⁶, probablemente porque solo el 7% de las casas están hechas de ladrillos, lo que limita la comparación. De manera similar, los hogares de menores ingresos estarían más sujetos a las inundaciones que ingresan a las casas en comparación con los hogares de mayores ingresos, lo que tampoco se observó ($R^2 = .07$, $F(1,216) = 0.46$, $p = 0.3$)¹⁷. Esto puede estar relacionado con el conocimiento y las estrategias que la mayoría de los residentes de Chicolândia tienen, construyendo sus casas sobre pilotes de acuerdo con los niveles de agua que predicen. Dado que la mayoría de los residentes de Chicolândia son de bajos ingresos (el ingreso promedio per cápita es del 30% del salario mínimo brasileño), los hogares de la zona experimentan estos riesgos, que no varían estadísticamente según los ingresos.

En términos de sensibilidad (las condiciones humanas y ambientales que afectan la capacidad de respuesta a los peligros) se investigó condiciones diferenciales con respecto a hogares de diferentes arreglos, comparando familias nucleares y hoga-

16. El temblor no puede ser predicho por los ingresos.

17. Las inundaciones tampoco pudieron predecirse en relación al nivel de ingresos.

res monoparentales (66% de los hogares muestreados). Al observar las diferencias entre hogares nucleares, donde una pareja adulta vive con sus hijos y hogares de madres solteras, no se encontró una vulnerabilidad diferencial con respecto a la presencia de sistemas de alcantarillado domiciliario ($\chi^2 (2, N = 155) = 0.42, p = .81$)¹⁸ y el acceso al agua, en términos de la fuente de agua utilizada para cocinar en la semana anterior a la entrevista ($\chi^2 (3, N = 155) = 3.27, p = .35$)¹⁹. Esta falta de diferencia es nuevamente una indicación de que los hogares en toda esta área son altamente vulnerables a las perturbaciones externas. Para toda la muestra, más del 30% de las aguas residuales se desechan directamente en el río, y hay pocas fosas rudimentarias (pozos sépticos) que se inundan con frecuencia por eso, no funcionan como deberían. En términos de acceso al agua, aunque la mayoría de la gente consume agua de los pozos, más del 60% de los residentes mencionaron la mala calidad del agua, en términos de sabor y aspecto amarillento.

La única situación alarmante que retrata la mayor vulnerabilidad de los hogares monoparentales en comparación con los núcleos familiares es el nivel de inseguridad alimentaria ($\chi^2 (3, N = 155) = 9.02, p = .03$)²⁰. De las 24 mujeres que viven solas con sus hijos, más del 10% de todas las entrevistadas, reportaron inseguridad alimentaria grave, lo que significa que tuvieron que saltar una comida o pasar un día entero sin comer en los tres meses antes de la entrevista, esto les sucedió no solo a ellas, sino también a sus hijos (Figura 2). El estudio dio algunas pistas sobre las estrategias que estas madres solteras están usando para hacer frente a la inseguridad alimentaria en esta área altamente vulnerable. Por ejemplo, estas madres informaron recurrir a miembros de la familia que viven en la misma zona para pedir ayuda para alimentar a sus hijos, comprar alimentos a crédito en pequeñas tiendas locales, especialmente si estas mujeres son parte del programa federal de transferen-

18. La relación entre estas variables (alcantarillado y acceso a agua) usando una prueba de independencia "chi-square" no fue significativa.

19. *Ibidem*

20. La relación entre hogares monoparentales e inseguridad alimentaria usando una prueba de independencia "chi-square" fue estadísticamente significativa.

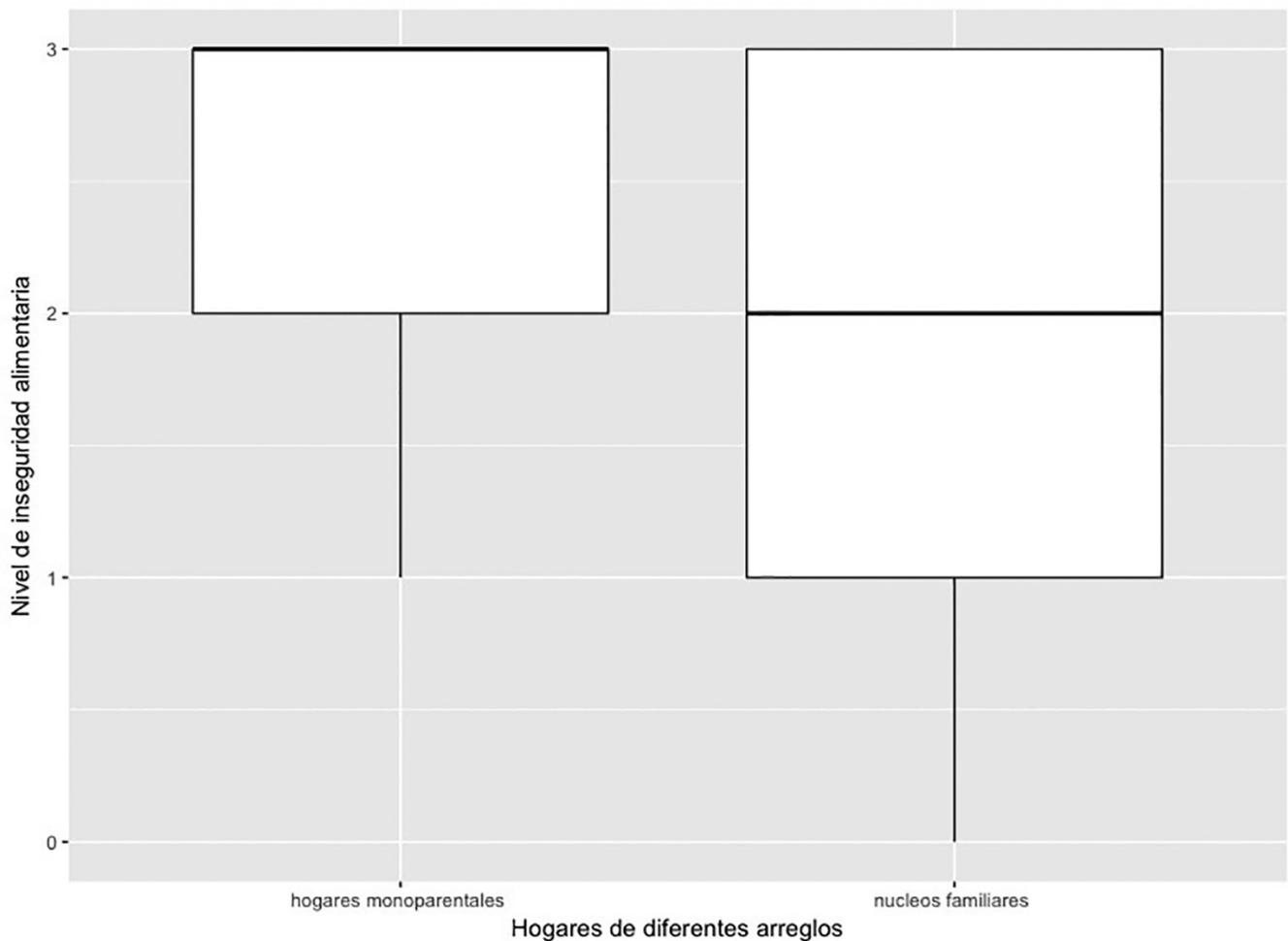


Figura 2. Niveles de inseguridad alimentaria en familias nucleares y hogares monoparentales. Graves (3), moderados (2) y leves (1). Fuente: Ana C. Barbosa de Lima

cia de efectivo de la familia Bolsa Familia²¹, lo cual aumenta su credibilidad como pagadores, así como ocuparse en diversidad de trabajos informales a cambio de alimentos.

Un ejemplo de inseguridad alimentaria en hogares monoparentales es la historia de Bete²², una mujer de 33 años que se divorció recién

temente y vive con sus cuatro hijos. Ella fue entrevistada en la casa de su hermana, mientras preparaba comida para ella y la familia de su hermana. Ella dijo que era un gran día porque su hermana había traído dos pollos y eso sería suficiente para todos. Mencionó que los últimos tres meses habían sido muy difíciles para su fami-

21. El Programa Bolsa Familia es un programa estatal de transferencia monetaria condicionada que se lanzó en 2003 y que consiste esencialmente en transferencias monetarias directas del gobierno nacional a familias en situación de pobreza, con periodicidad mensual, basadas en el cumplimiento de ciertas condiciones de educación y salud infantil.

22. Los nombres utilizados son seudónimos.

lia, que siempre está preocupada por tener comida para sus hijos y que a menudo reduce la cantidad de comida, con frecuencia no puede brindarle alimentos debido a la falta de dinero. Bete solía vender café y dulces en la calle, pero ahora no tiene ingresos. Ella se inscribió en el programa Bolsa Familia, pero tuvo problemas burocráticos con sus documentos y no recibe esta asistencia. Ella dijo que tiene miedo de dejar a sus hijos solos en casa, especialmente en un vecindario peligroso como Chicolândia. Aunque su hermana le ayuda con la provisión de alimentos, cuando no tiene suficiente, Bete y sus hijos pasan hambre. Bete también mencionó que a veces se ocupa de un niño con discapacidad, a cambio de comida.

La resiliencia climática se manifiesta a través de la exposición a peligros, seguida de una recuperación o reorganización. Esta condición de inseguridad alimentaria entre hogares de madres solteras en Chicolândia, como se ejemplificó en la historia anterior de Bete, existe como un carácter latente dentro del sistema social, ambiental y económico de este lugar, independientemente de la exposición a los peligros climáticos.

El nivel de inseguridad alimentaria observado muestra una capacidad diferenciada de este grupo de hogares de madres solteras, un ejemplo de las características latentes de la resiliencia tal como se conceptualizó en Tyler y Moench (2012). Esta característica diferencial muestra cómo incluso las necesidades más básicas de las madres solteras y sus hijos no se cumplen, y que este grupo es muy vulnerable.

Discusión general sobre los aportes de la iniciativa Ciudades Resilientes al Clima

Para procurar una continuidad en la reflexión sobre las evidencias generadas por los proyectos referidos a lo largo del artículo, se expondrá cómo opera: a) la diferenciación de género en cuanto a actividades, recursos, necesidades de hombres y mujeres; y b) la desigualdad y discriminación entre los géneros; relacionando estos aspectos con la vulnerabilidad frente al cambio climático, en los contextos investigados por cada uno de ellos.

Las categorías de análisis desarrolladas se corresponden con aquellas

que orientaron la incorporación del Enfoque de Género en los procesos investigativos y el análisis de género de los proyectos.

Roles y ámbitos de interacción

La asignación cultural de roles de género es común en los contextos de los cuatro proyectos en los que se evidencia cómo el rol doméstico de cuidado, coloca en una situación de mayor vulnerabilidad a las mujeres, respecto al acceso de agua durante las emergencias, como es el caso de los poblados de la Barra y el Bejuco, Nuevo Belén y respecto a la alimentación, como es el caso de Chicolândia. Se ha registrado que, en estas localidades, no existe claridad sobre los roles de hombres y mujeres, durante las situaciones de emergencia, por lo que resulta clave contar con planes de emergencia que posibiliten a las comunidades organizarse, procurando balancear las responsabilidades y la participación; promoviendo la equidad de género.

En el análisis contextual el proyecto Coyuca determinó que la población económicamente activa ocupada es

sobre todo masculina, y que el trabajo doméstico recae principalmente en las mujeres; igual situación ocurre en Belén y Nuevo Belén donde los hombres cumplen el rol productivo; mientras que las mujeres asumen el rol reproductivo. El mercado laboral está segmentado por género y la valoración económica concentrada en las actividades desarrolladas por los hombres; existe una distribución inequitativa de los ingresos entre los géneros; las mujeres distribuyen sus ganancias entre su familia, mientras que los hombres utilizan sus ingresos para satisfacer sus propias necesidades y una parte de ellos se dirige a las necesidades del hogar. Estas situaciones colocan a las mujeres de Nuevo Belén en una condición de vulnerabilidad mayor, pues en el traslado hacia este barrio, la situación productiva se ha precarizado aún más para ellas que, actualmente se encuentran lejos del entorno comercial en el que interactuaban; sin embargo sus roles y responsabilidades, se mantienen.

De igual manera en la localidad de Chicolândia (Abaetetuba, Delta del Amazonas), las mujeres jefas de hogar, debido a su rol y responsabilidad de proveer alimentación y cuida-

do a la familia, se muestran más vulnerables frente a las inundaciones y desastres naturales. El estudio realizado, permitió identificar estrategias básicas e insuficientes para cubrir la necesidad de alimentación familiar.

El proyecto Cumbaza resiliente al clima evidenció cómo mujeres y hombres se relacionan de forma diferenciada con los componentes del nexo agua-energía-alimentos; si se considera los roles tradicionalmente asignados por la sociedad. Para las mujeres de la cuenca alta del Río Cumbaza, el uso del agua está principalmente vinculado con el rol reproductivo; mientras que el uso que le dan los hombres en la parte baja de la microcuenca, está vinculado con el rol productivo: agricultura bajo riego.

Respecto al rol comunitario, el diagnóstico sobre la gobernanza de políticas públicas en el SULC (Bece-rril, H. et al, 2018, p.60) identificó una débil democratización y equidad de género en relación al funcionamiento del ayuntamiento, con casi nula participación comunitaria y de género y, con marcadas desigualdades de género en cuanto a la ausencia de mujeres en la administración municipal.

En el contexto de Nuevo Belén ocurre algo parecido, la organización comunal y el ejercicio de toma de decisiones importantes para la vida comunitaria que está concentrado mayoritariamente en los hombres. Las mujeres siguen representando una minoría debido a su exclusión y a la falta de acceso a información lo que debilita su presencia y participación en la vida pública.

Uso, acceso y control de recursos

Las investigaciones desarrolladas sobre todo en los proyectos Coyo-ca Resiliente al Clima y Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas CASA han identificado múltiples desigualdades e inequidades de género en contextos de riesgo climático, relacionadas con importantes rezagos socio-económicos que sufren estas poblaciones. En temas de educación, en el SULC, un amplio sector de mujeres, jóvenes y niñas registran deserción escolar o analfabetismo; así como menor acceso a empleo formal, a diferencia de la población masculina. En la población de Belén y Nuevo Belén se reconoció una importante brecha respecto a

educación con un notable perjuicio hacia las mujeres, niños y niñas, más aún cuando en la zona de reubicación, no se encuentra garantizada su continuidad, o por la deserción escolar provocada por la gran cantidad de embarazos en adolescentes.

En la microcuenca del Cumbaza, las mujeres del ámbito rural tienen dificultades frente al acceso de biomasa para la preparación de alimentos, debido a su escasa disponibilidad, lo que les obliga a utilizar más tiempo para la búsqueda de leña, de otro lado, los titulares de derechos de las parcelas de arroz bajo riego, son mayoritariamente hombres.

Las mujeres jefas de hogar de Chicolândia que fueron entrevistadas viven escasas oportunidades de actividades económicas remuneradas formales o informales lo que limita la seguridad alimentaria de su familia y la suya propia.

Análisis de las necesidades prácticas y los intereses estratégicos

En general las poblaciones donde se han desarrollado los cuatro proyectos no tienen cubiertas sus necesidades bá-

sicas. A excepción de la zona baja de la cuenca del Cumbaza, donde se cuenta con un servicio de agua domiciliario, las demás poblaciones carecen de acceso al agua de calidad y de manera continua, de igual manera carecen de servicios de saneamiento e infraestructura que garantice el derecho a un hábitat y vivienda adecuada o, de energía, alimentación y condiciones mínimas para la supervivencia. Estas situaciones, perjudican sobre todo a las mujeres, volviéndolas más vulnerables en situaciones de riesgo, pues son ellas quienes tienen la responsabilidad de garantizar el agua, la alimentación y el cuidado en el hogar. De otro lado, la desnutrición, las enfermedades relacionadas con el uso de agua contaminada y las limitaciones para acceder a una educación de calidad, afecta principalmente a los niños, niñas y adolescentes, quienes enfrentan además problemas de violencia sexual y de embarazo temprano. Estas condiciones de inequidad se ven exacerbadas en situaciones de desastres climáticos.

Un aspecto fundamental que resulta de las investigaciones es el cultural, los entornos investigados muestran situaciones de discriminación y subordinación femenina. Por ejemplo, en el

SLUC sobrecarga de trabajo de las mujeres les vuelve más vulnerables en estados de emergencia por desastres, pues su seguridad y salud quedan en último término frente a la seguridad familiar y del patrimonio y aun cuando llegan a organizarse y plantear exigencias y necesidades a las autoridades locales, la gran mayoría de la población femenina, no detenta puestos de poder ni cuenta con empleos bien remunerados.

Las relaciones verticales entre autoridades y comunidad, se reproducen en las relaciones entre hombres y mujeres; manteniendo a las mujeres relegadas de la toma de decisiones y de la participación. De otro lado, cuando una comunidad impulsa la participación de las mujeres, lo hace de manera utilitaria. En Coyuca, por ejemplo, la consideración de las mujeres en las elecciones de autoridades se realiza por la obligatoriedad legal; sin embargo existen estrategias para que las mujeres deserten a su cargo, o respondan a los mandatos masculinos cuando las detentan.

En Belén y Nuevo Belén en cambio, existen organizaciones de mujeres que fortalecen y reproducen el rol doméstico, como es el caso del Comedor Las Abejitas²³ que si bien ha generado un espacio de encuentro y organización, su fin es el de garantizar la alimentación de las familias de este poblado en coordinación con programas estatales establecidos para este fin.

A manera de conclusiones

- Tanto los equipos de los proyectos, como las poblaciones con las que se interactuó, al momento de analizar el contexto comunitario y los riesgos climáticos de cada proyecto, desarrollaron comprensiones sobre cómo los fenómenos climáticos que aparentemente impactan a la población de manera general, marcan especificidades en relación a hombres y mujeres cuando se profundiza en la reflexión sobre las relaciones y los roles de género establecidos, deter-

23. El Comedor las Abejitas es una organización que está conformada por seis mujeres, su estructura organizativa está bien consolidada y los roles y funciones de cada una de sus integrantes están bien definidas. De estilo vertical, se caracteriza por la autoridad que impone la responsable como agente articulador entre su comunidad y el Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables, MIMP, institución responsable del "Programa de Complementación Alimentaria" y por el cual esta comunidad recibe un subsidio. La razón de ser de estas organizaciones de base se concentra en la resolución solidaria de las necesidades de alimentación de las familias. Esta comité autogestionario guarda la estructura tradicional de otorgar todas las responsabilidades a las mujeres, manteniendo el paradigma de que los roles femeninos están íntimamente relacionados a las actividades domésticas.

minando diferentes niveles de vulnerabilidad para cada uno.

- Las poblaciones con las que se relacionaron los proyectos muestran importantes rezagos socioeconómicos y situaciones de vulnerabilidad climática que las afectan de manera general, no obstante las afecciones son mayores para las mujeres, las niñas y las adolescentes; ya sea por los roles arraigados, por las brechas de género relacionadas con el empleo, la salud y la educación, o por los estereotipos presentes en el imaginario de las comunidades. En los estudios realizados se evidenció cómo el embarazo temprano o la violencia de género constituyen factores que exacerban su vulnerabilidad.
- Las estrategias desplegadas por estas poblaciones para cubrir sus necesidades resultan incipientes y generadoras de escasa resiliencia, por lo que requieren de decisiones de las autoridades y de políticas públicas integrales que generen oportunidades y capacidades para que estos territorios construyan resiliencia.
- Aun con las situaciones adversas, expuestas en los proyectos en cuanto a la escasa equidad en la participación y toma de decisiones sobre

la vida comunitaria, existen oportunidades para impulsar la equidad de género y fortalecer las capacidades de las poblaciones. Las organizaciones comunitarias como es el caso del *Comedor Las Abejitas* de Nuevo Belén o en mayor medida la *Plataforma Multiactor de Coyuca*, constituyen fortalezas para el impulso del empoderamiento y la resiliencia, por lo que los proyectos deben aportar con recomendaciones de políticas y articulaciones locales que favorezcan esta tarea. En esa línea, la Estrategia de Resiliencia al Cambio Climático, Participativa y Sensible al Género que está siendo desarrollada en Coyuca; así como la articulación del Proyecto CASA con los gobiernos locales para el impulso de emprendimientos productivos con mujeres; favorecerán la continuidad de las acciones impulsadas por estos proyectos.

Reconocimientos

Queremos agradecer a la Iniciativa Ciudades Resilientes al Clima (CRC). También agradecemos a la Coordinación para la Mejora del Personal de Educación Superior (CAPES) - Programa PróAmazônia, y a Conse-

jo Nacional Brasileño de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq) por financiar a los miembros del equipo de investigación en Brasil.

Bibliografía

- Astolfo, G., y Boano, C. 'Home' as a catalyst for resilience: settlement relocation in the Amazon rainforest. Literature review (2017)
- Bravo, F. (2014). [Revisión del libro La política del cambio climático, Giddes, A. (2010)] Revista de ciencia Política y Gobierno, 1-2, pp. 223-228. Recuperado de: <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/cienciapolitica/issue/view/1119>
- CEDISA-IICA, 2013. Informe final Línea de Base.
- Costa, Sandra M., y Eduardo S. Brondízio. (2011). "Cities Along the Floodplain of the Brazilian Amazon: Characteristics and Trends." In *The Amazon Várzea*, edited by Miguel Pinedo-Vasquez, Mauro L. Ruffino, Christine Padoch, and Eduardo S. Brondízio, 83–97. Dordrecht: Springer Netherlands. http://link.springer.com/10.1007/978-94-007-0146-5_6.
- Cubillos, J. (2015). La importancia de la intersseccionalidad en la investigación feminista. *Oxímora Revista Internacional de Ética y Política*, 7, pp. 119-137.
- Dazé, A., Ambrose, K. y Ehrhart, C. (2010). Análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática. CARE: Lima.
- De Barbieri, Teresita (2001). Sobre la categoría de género: una introducción teórico metodológica (extracto). Diplomado Género, Desarrollo y Planificación. Módulo I Teorías de Género.
- De Lima, A. C. B., Almeida O., Pinedo-Vasquez, M., Ming Lee T., y Rivero S. (2018). "Resiliencia Urbana y Amenazas Climáticas: Vulnerabilidad y Planificación de Adaptación para Ciudades Pequeñas en el Delta y Estuario del río Amazonas" en *Medio Ambiente y Urbanización*, No 88, Mayo 2018 (en este volumen).

- De Sousa Santos, Boaventura (2002). Hacia una concepción multicultural de los derechos humanos. *El Otro Derecho*. Número 28, pp.59-83. Recuperado de: <http://maestria-ciencias-humanas.edgarmorin.com/estanteria/lecturas/derechos-humanos/Boaventura-de-Sousa.pdf>
- Encuesta Demográfica y de Salud Familiar, ENDES, 2012 Instituto Nacional de Estadística e Informática. Peru.
- Facio, A. (1999). *Feminismo, Género, Patriarcado*. Recuperado de: <http://justiciaygenero.org.mx/publicaciones/facio-alda-1999-feminismo-genero-y-patriarcado/>.
- Field, C. et al (2014), *Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad – Resumen para responsables de políticas*. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC: Ginebra. Recuperado de: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf
- Gonda, N. (2014), *Género y Adaptación al Cambio Climático*. Agrónomos y veterinarios sin fronteras: Managua.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). *Dados do Censo Demográfico de 2010*. Recuperado de: <http://www.ibge.gov.br>
- Jacobi P., De Asis, R. (2016), *El cambio climático y las relaciones entre ciencia y política*, Blog del Centro Regional de Cambio Climático y Toma de decisiones. Recuperado de: <http://www.cambioclimaticoydecisiones.org/el-cambio-climatico-y-las-relaciones-entre-ciencia-y-politica/>
- Jori, G. (2009), *el Cambio Climático como problema y el diálogo social como solución*. *Investigaciones Geográficas* 48, 125-160. Recuperado de: [file:///D:/Documentos%20AVasquez/Descargas/Dialnet-El CambioClimaticoComoProblemaYEldialogoSocial-ComoS-3313643.pdf](file:///D:/Documentos%20AVasquez/Descargas/Dialnet-El%20CambioClimaticoComoProblemaYEldialogoSocial-ComoS-3313643.pdf)

- Lagarde, Marcela (1995). *Identidad de Género y Derechos Humanos. La construcción de las humanas*. Recuperado de: <http://www.catedradh.unesco.unam.mx>
- Lamas, M., (1996). El género: la construcción cultural de la diferencia sexual. Colección las Ciencias Sociales, pp. 84-106, México: Estudios de Género. Recuperado de: http://blogs.enap.unam.mx/asignatura/alma_martinez/wp-content/uploads/2013/07/LAMAS.-CONSTRUCCION.pdf.
- Lamas, Martha (2001). La Antropología Feminista y la Categoría “Género”. Diplomado Género, Desarrollo y Planificación. Módulo I Teorías de Género.
- Leff, E. (2004), Ecofeminismo: el género del ambiente. *Polis [En línea]. Revista Latinoamericana*, 9. Recuperado de: <http://polis.revues.org/7248>
- Leichenko, Robin. (2011). “Climate Change and Urban Resilience.” *Current Opinion in Environmental Sustainability* 3 (3): 164–68. doi:10.1016/j.cosust.2010.12.014.
- Kreisler, I., La desigualdad es causa y consecuencia del cambio climático. Recuperado de: http://especiales.univision.com/desigualdad/necesidades_basicas/article/la-desigualdad-es-causa-y-consecuencia-del-cambio-climatico/2190
- Menezes, Júlia Alves, Ulisses Confalonieri, Ana Paula Madureira, Isabela de Brito Duval, Rhavena Barbosa dos Santos, and Carina Margonari. (2018). “Mapping Human Vulnerability to Climate Change in the Brazilian Amazon: The Construction of a Municipal Vulnerability Index.” Edited by Frédéric Mertens. *PLOS ONE* 13 (2): e0190808. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190808>.
- Ministerio de Ambiente Perú (2015). Plan de Acción en Género y Cambio Climático. Perú
- Montecino, S., Donoso, C. (2001). Módulo I. Teorías de Género. Diplomado Género, Desarrollo y Planificación. Santiago: Centro Interdisciplinario de Estudios de Género-Universidad de Chile.

- Morin, Edgar (2005). Complejidad restringida, complejidad general. Recuperado de: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/3883/Complejidad%20restringida%20complejidad%20general.pdf>
- Naciones Unidas, Cambio Climático. Recuperado de: <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>
- ONU Mujeres (2017) El Progreso de las mujeres en América Latina y El Caribe 2017. Transformar las economías para transformar los derechos. Recuperado de: <http://www.eligered.org/wp-content/uploads/2017/06/UNW16017-Executive-Summary-Web-ESP.pdf>
- Renaud, Fabrice G., Sylvia Szabo, y Zoe Matthews. (2016). “Sustainable Deltas: Livelihoods, Ecosystem Services, and Policy Implications.” *Sustainability Science* 11 (4): 519–23. doi:10.1007/s11625-016-0380-6.
- Rodrigues Ribeiro, S., Ferreira de França, C. (2014). “Condição Urbana e Ambiental no Bairro Algodal em Abaetetuba/PA Frente à Ocupação das Várzeas”. *Revista Geonorte*, 5(23), 272 - 275.
- PNUD (2008), Guía de recursos para el cambio climático, México.
- Postigo, J. et al (2013), Cambio Climático, Movimientos Sociales y Políticas Públicas, CLACSO: Santiago.
- Szabo, Sylvia, Eduardo Brondizio, Fabrice G. Renaud, Scott Hetrick, Robert J. Nicholls, Zoe Matthews, Zachary Tessler, et al. 2016. “Population Dynamics, Delta Vulnerability and Environmental Change: Comparison of the Mekong, Ganges–Brahmaputra and Amazon Delta Regions.” *Sustainability Science* 11 (4): 539–54. <https://doi.org/10.1007/s11625-016-0372-6>.
- Turner, B. L., R. E. Kasperson, P. A. Matson, J. J. McCarthy, R. W. Corell, L. Christensen, N. Eckley, et al. (2003). “A Framework for Vulnerability Analysis in Sustainability Science.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100 (14): 8074–79. doi:10.1073/pnas.1231335100.

- Tyler, S., y Moench, T. (2012) A Framework for urban climate resilience, en *Climate and Development*, Vol 4, Issue 4. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17565529.2012.745389?scroll=top&needAccess=true>
- Quijano, A. (2000) Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En Lander Edgardo (Ed) *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas* (p. 204-234). Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Recuperado de: <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/lander/quijano.rtf>
- Sánchez, L. Reyes, O. (2015), *Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en América Latina y el Caribe Una revisión general*. CEPAL: Santiago.
- Sarquís J., García C. y Carrera, R. (2016), *El nuevo antiguo Régimen, Polis. Noviolencia, resistencias transformaciones culturales*, (43), 2-18. Recuperado de: <http://polis.revues.org/11779>
- Shiva, V. (1991), *Abrazar la Vida*, Instituto del Tercer Mundo, Montevideo

Noticias



Entre el 5 y 7 de marzo se realizó la Conferencia de Ciudades y Ciencias del Clima en la ciudad de Edmonton, Canadá. Organizada por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) buscó evidenciar el papel que juegan las ciudades tanto en mitigación como adaptación y asegurarse que estas agendas se integren en el ciclo ARS 6, y el rol de las ciudades en los distintos acuerdos internacionales: Acuerdo de París, Marco de Acción de Sendai, la Nueva Agenda Urbana y el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Resaltó la necesidad de una toma de decisiones a nivel local mejor informada a raíz de una mayor integración entre las ciencias, la práctica y el desarrollo de políticas a partir de proyectos comunes, plataformas y alianzas.

Asimismo, esta conferencia buscó identificar trabajos en ciudades y cambio climático, y definir una serie de temas de investigación que deberán ser incluidos en el Informe Especial sobre Ciudades y Cambio Climático en el Séptimo Informe de Evaluación (ARS 7).

Entre los temas destacados, los participantes remarcaron la necesidad de fortalecer las ciencias sociales y profundizar sobre equidad, distribución de poder, integración de valores y comportamiento para comprender mejores temas complejos tales como el rol de los asentamientos informales en las respuestas al cambio climático. Para más información: <https://citiesipcc.org>

En preparación de la Conferencia, el Comité Científico encargó una serie de artículos para informar las discusiones:

- Towards a novel assessment framework for cities and climate change, de William Solecki, Cynthia Rosenzweig, Debra Roberts, Seth Schultz.

- Urban data science for global climate solutions, de Felix Creutzig, Steffen Lohrey, Xuemei Bai, Richard Dawson, Shobhakar Dhakal, William Lamb, Timon McPhearson, Jan Minx, Esteban Munoz, Brenna Walsh.

- Responding to climate change in cities and in their informal settlements and economies, de David Satterthwaite, Diane Archer, Sarah Colenbrander, David Dodman, Jorgelina Hardoy and Sheela Patel.

- Financing low – carbon, climate resilient cities, de Sarah Colenbrander, Michael Lindfield, Joseph Lufkin and Nastassja Quijano.

- Urban climate change science, impacts and vulnerabilities: state of the art findings and key research gaps, de Cynthia Rosenzweig, William Solecki, Patricia Romero-Lankao, Shagun Mehrotra, Shobhakar Dhakal, Somya Ali Ibrahim.

Los artículos se encuentran disponibles en: <https://citiesipcc.org/programme/documents/>



Slum Dwellers International (SDI) próximamente anunciará los resultados de la convocatoria Conoce tu Ciudad (Know your City - KYC). Se dará Apoyo financiero a unos 10 grupos comunitarios para que organicen y realicen perfiles y/o mapas en sus asentamientos o barrios informales, para promover el mejoramiento de las condiciones de vida de los pobres urbanos e involucrar a los gobiernos locales y nacionales, así como a otros colaboradores potenciales, en el

desarrollo de procesos urbanos liderados por las comunidades. La propuesta facilita el empleo de las herramientas de perfilamiento KYC (con apoyo de SDI para adecuarlas al contexto local y necesidades del perfilamiento), empleo de la plataforma de KYC, y oportunidades de relacionamiento con movimientos urbanos en Asia, Africa y América Latina.

Apoyan organizaciones de base que quieran confeccionar perfiles y mapas de sus asentamientos como primer paso (o paralelamente) al mejoramiento de su hábitat y condiciones de vida en general.

Tiene por objetivos:

- Recoger información sobre los asentamientos informales en términos de su localización, tamaño, situación de tenencia, servicios básicos, equipamiento educacional, de salud y social, junto con transporte y otros servicios públicos;

- Crear una herramienta de lobby para enfrentar la distribución desigual de recursos y servicios en las ciudades;

- Movilizar y crear capacidad comunitaria y unidad organizacional a través del establecimiento de federaciones de habitantes de barrios precarios

Para más información:

<http://knowyourcity.info>

Consultas en info-lac@sdi.net.org

**(KNOW)
YOURCITY**



■

La Sociedad Internacional de Planificadores de Ciudades y Regiones (International Society of City and Regional Planners – ISOCARP) realiza el 54vo Congreso Mundial de Planeamiento en la Ciudad de Bodø, Noruega, del 1 a 4 de octubre, 2018. Con seis temas, el congreso incluirá paneles y sesiones sobre: Visión Global, Impactos, Sustentabilidad y Resiliencia, Foco en las Ciudades, Planificación en Ciudades Costeras, Centros aislados y de Alta Montaña; Ciudades preparadas para el Clima; Tecnologías e Infraestructura; Redes, participación ciudadana, gobernanza urbana y transformación cultural; y Planificación contemporánea, proyectos y paradigmas.

Para más información: <https://isocarp.org/2018congress/>

■

Los días 10, 11 y 12 de diciembre se realiza en Barcelona el 11vo Foro Internacional de ‘Reframing Urban Resilience Implementation: Aligning sustainability and resilience’ <http://2018reframingurbanresilience.org/>, organizado por la Red de Investigación sobre Resiliencia Urbana (URNet), la Escuela de Arquitectura Universitat Internacional de Catalunya (UIC Barcelona) y el City Resilience Profiling Program (CRPP) de UN Habitat.

La conferencia de Barcelona convoca a académicos y profesionales de diferentes disciplinas, líderes políticos, de sociedad civil y agencias multilaterales para discutir los desafíos de investigación relacionados con la conceptualización e implementación de la resiliencia urbana. La conferencia ayudará a trazar puentes entre la ciencia y la política para hacer operativa la Nueva Agenda Urbana y el Objetivo 11 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) “Hacer que las ciudades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles”. Con un panel notable de oradores, la inscripción estará abierta del 9 de julio al 15 de septiembre.

MEDIO AMBIENTE Y URBANIZACION

Fortaleciendo la resiliencia al clima en ciudades de América Latina. **Jorgelina Hardoy** / Resiliencia Urbana en Ciudades Intermedias de América Latina. **María José Pacha y Gabriela Villamarín** / Planificación participativa para la resiliencia al clima en ciudades de América Latina: los casos de Dosquebradas (Colombia), Santa Ana (El Salvador), y Santo Tomé (Argentina). **Jorgelina Hardoy, Ebru Gencer y Manuel Winograd** / Vulnerabilidad climática de Puerto Iguazú, Argentina: Camino hacia la adaptación. **Paola Sakai, Norma Caballero, Marco Sakai, Celeste Aquino, Fiorella Oreggioni, Lucas López, Daniel Oberling, Thaís Schneider, Ana Franzini y Angela Tischner** / Resiliencia urbana y amenazas climáticas: Vulnerabilidad y planificación de adaptación para ciudades pequeñas en el delta y estuario del río Amazonas. **Oriana Almeida, Ana C. B. de Lima, Miguel Pinedo-Vasquez, Tien Ming Lee, Sergio Rivero y Andressa Mansur** / El nexa agua-energía-alimentos en paisajes urbano-Amazónicos: un estudio de caso de Tarapoto y la microcuenca del río Cumbaza, Perú. **David Sabogal, Guillermo Carlos y Bram Willems** / CASA [Ciudades Auto-Sostenibles Amazónicas]: desafíos y oportunidades para la sostenibilidad de los proyectos de reasentamiento poblacional preventivo en la Amazonía Peruana. **Belén Desmaison Camillo Boano y Giovanna Astolfo** / Adaptación de activos al cambio climático en el Sistema Urbano Lagunar de Coyuca, México: hacia la resiliencia climática en ciudades costeras. **Rocío López Velasco, Gloria Torres Espino y Ana María de la Parra** / La Perspectiva de Género ¿Una consideración necesaria para comprender y transformar estructuras de desigualdad en el contexto del cambio climático? Aportes de la iniciativa Ciudades Resilientes al Clima en América Latina. **Alexandra Vásquez con Ana María de la Parra, Karina Castañeda Checa, Martha del Castillo, Ana B. de Lima y Oriana Almeida** .

Medio Ambiente y Urbanización es una publicación semestral del Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo, IIED - América Latina.

ISSN 0326-7857