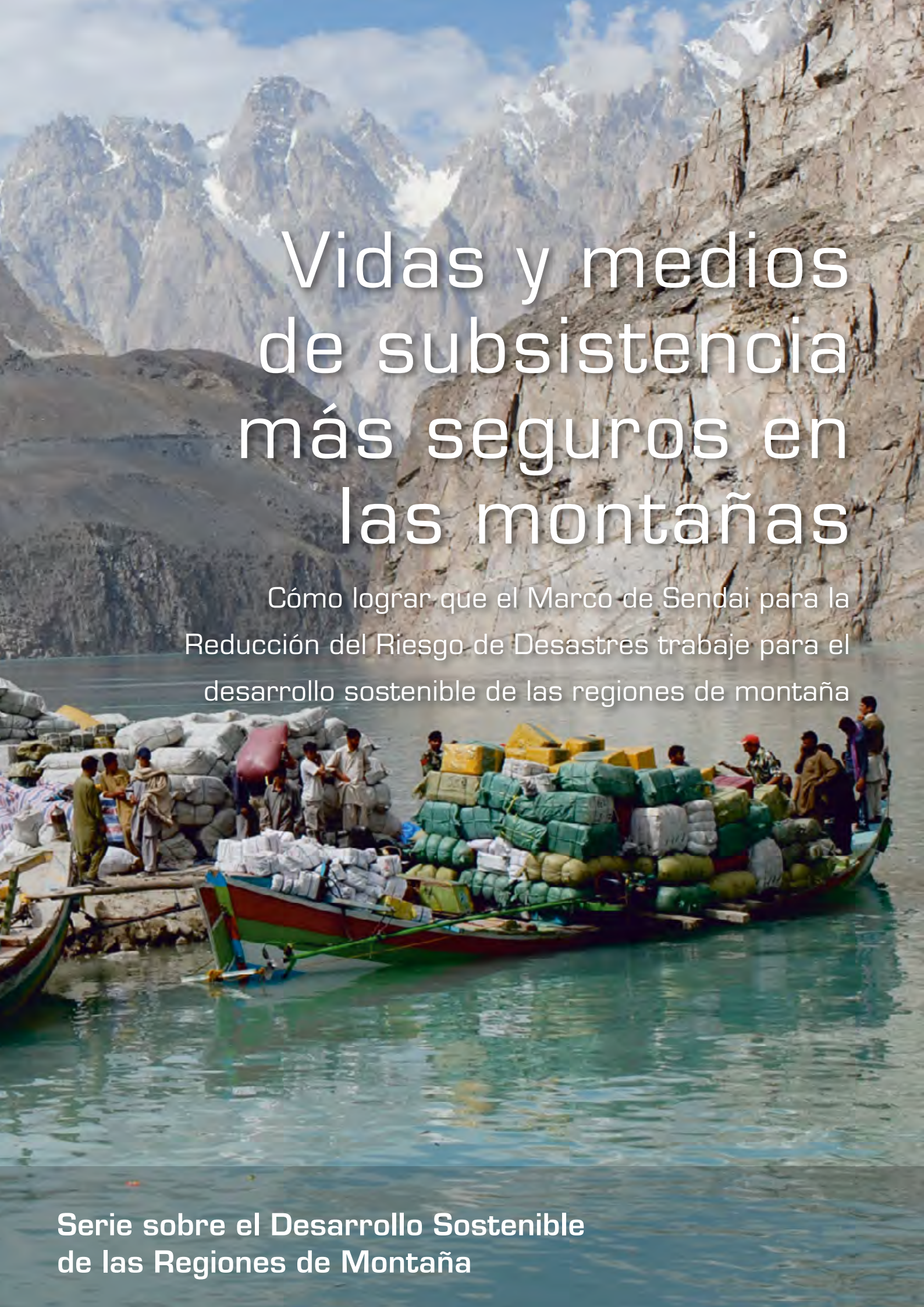




Vidas y medios de subsistencia más seguros en las montañas

Cómo lograr que el Marco de Sendai para la
Reducción del Riesgo de Desastres trabaje para el
desarrollo sostenible de las regiones de montaña

**Serie sobre el Desarrollo Sostenible
de las Regiones de Montaña**

Serie sobre el Desarrollo Sostenible de
las Regiones de Montaña

Vidas y medios de subsistencia más seguros en las montañas

Cómo lograr que el Marco de Sendai para la Reducción
del Riesgo de Desastres trabaje para el desarrollo sostenible
de las regiones de montaña

2017

Esta publicación contó con el apoyo de la Cooperación Austríaca para el
Desarrollo y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación

Una publicación del Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente (CDE) de la Universidad de Berna, con Bern Open Publishing (BOP)
Hallerstrasse 10, CH-3012 Bern, Switzerland
www.cde.unibe.ch
publications@cde.unibe.ch

© 2017 Los autores

Esta obra posee licencia bajo Creative Commons Attribution-Usos no comerciales 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0). Consulte <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/> para ver una copia de la licencia. El editor y los autores exhortan el uso, reproducción y divulgación del material de este trabajo informativo. Su contenido se puede copiar, descargar e imprimir para efectos de estudio particular, investigación y enseñanza, o para ser utilizado en productos o servicios no comerciales, siempre y cuando se den los debidos créditos a los autores y fuentes originales y no se implique de ninguna manera el aval de los autores originales a los puntos de vista, productos o servicios de los usuarios. La autorización para el uso comercial de cualquier parte del contenido debe solicitarse a los autores originales de los respectivos contenidos.

Las denominaciones utilizadas y la presentación del material en este trabajo informativo no implican en absoluto la expresión de ninguna opinión por parte de los editores o los socios del proyecto sobre el estatus legal de un país, territorio, ciudad o área, sobre sus autoridades, o sobre la demarcación de sus fronteras o límites. La mención específica de empresas o productos de fabricantes, hayan sido o no patentados, no implica que cuentan con el aval o la recomendación por parte de las instituciones mencionadas, dándoles preferencia sobre otros de naturaleza similar que no se hayan mencionado. Los puntos de vista expresados en este trabajo informativo son los de su(s) autor(es) y no necesariamente reflejan los puntos de vista o las políticas de las instituciones mencionadas.

Esta publicación contó con el apoyo de la Cooperación Austríaca para el Desarrollo y la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación.

Cita bibliográfica:

Wymann von Dach, S., Bachmann, F., Alcántara-Ayala, I., Fuchs, S., Keiler, M., Mishra, A. & Sötz, E., eds. 2017. Vida y medios de subsistencia más seguros en las montañas: Cómo lograr que el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres trabaje para el desarrollo sostenible de las regiones de montaña. Berna, Suiza, Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente (CDE) de la Universidad de Berna, con Bern Open Publishing (BOP). 78 páginas.

DOI: 10.7892/boris.99068

ISBN (e-print): 978-3-906813-43-1

Editores: Susanne Wymann von Dach (CDE), Felicitas Bachmann (CDE), Irasema Alcántara-Ayala (UNAM), Sven Fuchs (BOKU), Margreth Keiler (GIUB), Arabinda Mishra (ICIMOD), Elisabeth Sötz (WWF, Austria)

Autores y miembros del equipo asesor: ver lista en las páginas 70 a 72

Concepto: CDE, COSUDE y ADA, con el aporte de BOKU, ICIMOD, GIUB, UNAM y WWF, Austria

Diseño y diagramación: Simone Kummer (CDE)

Edición idiomática del original en inglés: Tina Hirschbuehl y Marlène Thibault (CDE)

Corrección de textos del original en inglés: Stefan Zach (z.a.ch GmbH)

Esta publicación en español es una traducción del inglés. Título original: Safer lives and livelihoods in mountains: Making the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction work for sustainable mountain development.

Traducción al español: Cristina Jaramillo Lopera, Adriana López Henao

Revisión de la versión en español: Clara Ariza

La versión electrónica está disponible en:

www.cde.unibe.ch

www.sdc.admin.ch

www.mountainpartnership.org

Fotografía de la portada: Transporte de productos en barco después de que el deslizamiento de Atta Abad inundara 25 km de la carretera del Karakórum, Pakistán, en 2010 (D. Butz)

Contenido

Prólogo	5
Montañas dinámicas, comunidades vulnerables	7
Los desastres amenazan el desarrollo sostenible de las regiones de montaña	8
Diversas amenazas naturales, grandes pérdidas humanas y económicas	12
Prioridad 1 de Sendai: Comprender el riesgo de desastres	19
Descubrir las causas y los riesgos de desastres en las montañas	20
Del análisis de geoamenazas a la gestión de georriesgos	22
Identificación de viviendas vulnerables en barrios marginales urbanos	24
Evaluación participativa de riesgos para establecer prioridades	26
Identificación y selección de las comunidades vulnerables	28
Prioridad 2 de Sendai: Fortalecer la gobernanza	31
Mejorar las capacidades y colaboración de la gobernanza para gestionar los riesgos de desastres en las montañas	32
Una gestión eficaz del riesgo requiere voluntad política	34
Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres de abajo hacia arriba	36
Analizar costos y beneficios para establecer adecuadamente las prioridades en RRD	38
Prevención de desastres hídricos: Intereses diferentes, objetivos comunes	40
Prioridad 3 de Sendai: Aumentar la resiliencia	43
Vincular la reducción de riesgos con el desarrollo	44
Enfoque centrado en las mujeres para aumentar la resiliencia	46
Microseguros para reducir el impacto de las amenazas climáticas	48
Prevención de la “muerte blanca”: más que una presa para avalanchas	50

Prioridad 4 de Sendai: Mejorar la preparación	53
Fortalecer la capacidad de la comunidad para responder eficazmente	54
Mejorar la preparación para desbordamientos repentinos de lagos glaciares	56
“¿Por qué esta tormenta... esta inundación... este hospital?”	58
Fomentar una preparación para emergencias con inclusión de género	60
Reconstrucción a prueba de terremotos	62
 Posibilitar medios de subsistencia más seguros en las montañas y más allá de ellas	 65
Mensajes para los formuladores de políticas	66
 Autores, editores y equipo asesor	 70
 Referencias y lecturas adicionales	 73

Prólogo

Más de 900 millones de personas en todo el mundo viven en regiones montañosas en las que enfrentan múltiples amenazas naturales y riesgos de desastres cada vez mayores. Las regiones de montaña son especialmente susceptibles a los terremotos. En muchos lugares la topografía, combinada con fuertes lluvias y agravada por la degradación de los suelos, aumenta el riesgo de deslizamientos frecuentes e inundaciones repentinas. En otras zonas de montaña las temperaturas extremas y las sequías afectan los medios de subsistencia de las personas. Las montañas se cuentan entre las regiones más sensibles al calentamiento global y al aumento de la variabilidad climática, y es probable que el cambio climático incremente aún más la frecuencia de amenazas naturales.

Muchas de las personas que habitan en regiones montañosas, ya sea en comunidades remotas, centros rurales o grandes ciudades, viven en situación de pobreza y son altamente vulnerables a impactos, tensiones y otras amenazas. Las zonas seguras en las montañas se encuentran en espacios limitados y a menudo están ubicadas junto a tierras expuestas a amenazas. La rápida urbanización, el crecimiento demográfico, el desarrollo de infraestructura y la degradación del medio ambiente llevan a que cada vez más personas y bienes se vean empujados hacia la periferia de las tierras seguras. Allí quedan más expuestos a las amenazas naturales y, en consecuencia, enfrentan un mayor riesgo de desastre, a menos que esto pueda evitarse mediante una planeación prospectiva y una gestión sostenible de la tierra. Los desastres relacionados con las amenazas naturales no solo ponen en peligro los medios de subsistencia de las poblaciones de montaña y los frutos del desarrollo social y económico, sino que a menudo afectan también a las personas que viven en las zonas bajas adyacentes.

Para reducir la vulnerabilidad y el nivel de exposición de las poblaciones de montaña es vital un firme compromiso con la reducción del riesgo de desastres y con su integración dentro de las estrategias de desarrollo sostenible y de adaptación al cambio climático. El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 proporciona una guía importante para reducir los riesgos de desastres, aumentar la resiliencia de las poblaciones afectadas y fomentar acciones coherentes y concertadas a nivel local, nacional, regional y global. No obstante, las regiones de montaña merecen una atención más específica dentro de los marcos internacionales, debido a que los desafíos y riesgos de desastre que suponen para sus habitantes y para las poblaciones que viven en las zonas bajas son únicos.

La presente publicación destaca 15 casos de buenas prácticas en el desarrollo y la investigación aplicada en regiones de montaña y muestra cómo se pueden llevar a la práctica las cuatro prioridades del Marco de Sendai. La publicación busca crear conciencia sobre los desafíos particulares que enfrentan las comunidades de montaña para prevenir, afrontar y recuperarse de los riesgos de desastres, y suministrar información a los legisladores y autoridades sobre cómo contribuir a que el Marco de Sendai sea decisivo para el desarrollo sostenible de estas regiones.

Austria y Suiza, ambos países montañosos, apoyan decididamente los enfoques de desarrollo que tienen en cuenta la información sobre los riesgos existentes en las regiones de montaña. La reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático serán elementos clave dentro de los esfuerzos de sostenibilidad en los próximos años. Es por eso que esperamos que esta publicación contribuya a crear mayor conciencia sobre las necesidades particulares de las zonas montañosas y sus habitantes, con el fin de contribuir a que el desarrollo avance de manera incluyente y duradera.



Manuel Sager
Director General
de la Agencia Suiza Para el
Desarrollo y la Cooperación
(COSUDE), Embajador



Martin Ledolter, LL.M.
Director Ejecutivo
de la Agencia Austríaca
para el Desarrollo (ADA)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Sager'.

Manuel Sager

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Ledolter'.

Martin Ledolter



An aerial photograph of a village nestled in a valley between steep, rocky mountains. The village consists of numerous small, white-walled buildings with dark roofs, clustered together. The surrounding landscape is arid and rugged, with steep slopes and a riverbed visible in the foreground. The text 'Montañas dinámicas, comunidades vulnerables' is overlaid in white at the bottom of the image.

Montañas dinámicas, comunidades vulnerables

La aldea de Lingshed en Ladakh, India, una región afectada por sequías, inundaciones, retroceso de los glaciares, migración y desarrollo de infraestructura. (C. Oberlack)



Susanne Wymann von Dach, Felicitas Bachmann, Irasema Alcántara-Ayala, Sven Fuchs, Margreth Keiler, Arabinda Mishra, Elisabeth Sötz

Los desastres amenazan el desarrollo sostenible de las regiones de montaña

Mercado semanal en una remota comunidad Hmong en el norte de Vietnam (C. Oberlack)

En zonas rurales y urbanas las poblaciones de montaña están altamente expuestas a múltiples amenazas naturales. A menudo son vulnerables, debido a sus precarios medios de subsistencia, y es posible que no logren afrontar los desastres y recuperarse de ellos. Los cambios dinámicos han incrementado el riesgo de desastres en las montañas. El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 ofrece la oportunidad de fomentar una mayor seguridad en la vida y en los medios de subsistencia en estas regiones, si a nivel de políticas y de práctica se tienen en cuenta los desafíos particulares que enfrentan las montañas y sus comunidades.

Las amenazas naturales forman parte fundamental de la vida de la gente de las montañas. Los procesos geofísicos y geomorfológicos han ido moldeando continuamente los paisajes de estas zonas; sin embargo, como amenazas naturales estos procesos han limitado la posibilidad de un espacio seguro para vivir y han puesto en peligro los medios de subsistencia de las personas que habitan en las montañas y en los valles río abajo.

Un terremoto de magnitud 7.8 sacudió a Nepal en abril de 2015 y ocasionó más de 4000 deslizamientos de tierra, muchos de ellos en áreas remotas de difícil acceso. Cerca de 9000 personas perdieron la vida, alrededor de 17 000 resultaron heridas y más de 500 000 casas quedaron completamente destruidas [1]. En Georgia, las pérdidas económicas ocasionadas por amenazas naturales suman US\$ 115 millones al año; casi el 60 por ciento de ellas son causadas por unas 500 corrientes de lodo y deslizamientos de tierra en áreas urbanas y rurales [2]. En 2008, una fuerte granizada que tuvo lugar en la zona de viñedos de Tarija, en Bolivia, destruyó en tan solo 30

minutos la cosecha de más de 1000 familias de pequeños agricultores. En la Provincia Occidental del Cabo, en Suráfrica, una inundación repentina ocurrida en 2013 afectó a 18 000 personas que vivían en asentamientos informales. Y desde agosto de 2016 una serie de terremotos en las Montañas Abruzzo, en Italia, ha causado la muerte de 300 personas, dejado sin refugio a más de 25 000 y provocado avalanchas masivas de nieve que sepultaron a varias decenas de personas en enero de 2017.

Estos eventos devastadores demuestran cuán expuestas y vulnerables se encuentran las comunidades rurales y urbanas de las montañas en todo el mundo frente a las amenazas naturales. Los logros sociales y económicos se ven amenazados si las actividades de desarrollo no se implementan tomando en cuenta los riesgos y buscando reducirlos.

¿Son las montañas especialmente propensas al peligro?

Las montañas no son ciertamente el único entorno que está en riesgo de desastres asociados con las amenazas naturales. Pero sí difieren de otras regiones en la frecuencia con que aparecen en un mismo lugar diversas amenazas (Stäubli et al., págs. 12–17), las cuales a menudo también desencadenan peligros secundarios escalonados. Además, las amenazas no solo tienen un impacto en el área donde ocurren los hechos sino que suelen afectar también a las comunidades en las tierras altas y bajas. Esta situación tan compleja hace que sea difícil predecir los peligros y sus efectos [3]. Por ejemplo, los sismos desestabilizan las laderas y los paquetes de nieve, lo cual conduce a deslizamientos de tierra, corrientes de lodo y avalanchas que a su vez pueden bloquear las vías fluviales y aumentar el riesgo de inundaciones en las zonas bajas. El deslizamiento masivo de Atta Abad en el norte de Pakistán en 2010 es un ejemplo contundente de ese tipo de efectos multidimensionales escalonados en las tierras altas y bajas. El derrumbe bloqueó el angosto valle y condujo a una inundación de 25 km de la Carretera del Karakórum. En el desastre inmediato murieron 19 personas, y más de 500 familias fueron desplazadas de sus hogares. En este suceso las comunidades de las tierras altas sufrieron pérdidas económicas e impactos sociales y emocionales debido a que la inundación interrumpió la movilidad. Se bloquearon el comercio de cultivos comerciales y el suministro de alimentos, se obstaculizó el acceso a los servicios de salud y se hizo difícil mantener los lazos familiares [4].

¿Están hoy las comunidades de montaña más expuestas a riesgos?

En las zonas montañosas, las tierras adecuadas para el uso humano son muy limitadas. A menudo se concentran en el piso de los valles, donde los asentamientos, las principales rutas de transporte, la infraestructura económica y social esencial (escuelas, hospitales e instalaciones energéticas e industriales) y la agricultura altamente productiva compiten por el limitado recurso de la tierra. Por otra parte, las zonas seguras están con frecuencia muy cerca de las zonas propensas al riesgo (con áreas susceptibles a diferentes amenazas que a veces se superponen parcialmente) lo cual hace que sea difícil demarcar claramente las zonas seguras [3]. La competencia por tierras seguras se intensifica a medida que la población mundial en las zonas montañosas continúa aumentando; de 789 millones de personas en el año 2000 pasó a más de 915 millones en 2016 (16 por ciento). Este incremento es aún más notorio en las zonas urbanas de las montañas, donde el crecimiento poblacional aumentó en un 33 por ciento durante el mismo período. En 2012, alrededor de 273 millones de personas vivían en barrios urbanos en las montañas. No obstante, la proporción de residentes urbanos varía significativamente entre una zona de montaña y otra: en Latinoamérica y en los países desarrollados, más del 50 por ciento de la población de las montañas vive en ciudades; en Asia esta cifra es del 21 por ciento y en África de solo el 16 por ciento [5]. En general, la creciente presión sobre la tierra tiende a empujar a las poblaciones vulnerables hacia áreas no seguras, exponiéndolas a mayores riesgos; en muchas ciudades, por ejemplo, los asentamientos informales se han levantado en laderas escarpadas e inestables. Además, la densa concentración de viviendas, actividades económicas e infraestructura en las zonas urbanas (y cada vez más en las zonas rurales de fácil acceso), hace que cuando las amenazas naturales causan destrucción, las pérdidas económicas se intensifiquen.



Concentración de infraestructura esencial en los Alpes suizos (© AlpTransit Gotthard AG/Maurus Huwyl)

¿Son especialmente vulnerables las personas que viven en las montañas?

La posibilidad de que las amenazas naturales prevalentes resulten en desastres está menos determinada por las condiciones ambientales que por la resiliencia y vulnerabilidad de las personas, es decir, por su capacidad de anticipar, afrontar y recuperarse de un suceso (Recuadro 1). Es frecuente que, de forma demasiado simplista, la vulnerabilidad de la gente de las montañas frente al desastre se atribuya a la inestabilidad y precariedad de su base de subsistencia y a la lejanía de su espacio vital. Si bien estos son factores importantes que posiblemente contribuyen a determinar su grado de vulnerabilidad, solo reflejan parcialmente una realidad que es diversa y compleja. Las poblaciones de montaña siempre han buscado minimizar sus riesgos diversificando y adaptando sus estrategias de subsistencia y sus disposiciones institucionales a las condiciones cambiantes. En este proceso lograron hasta cierto punto desarrollar resiliencia. Sin embargo, en el contexto del desarrollo estatal moderno y la globalización, la dinámica y dimensión de los cambios socioeconómicos, ambientales y climáticos en las montañas y más allá de ellas se han intensificado ostensiblemente durante las últimas décadas. Se han llevado a cabo muchos procesos y actividades orientados a fomentar el desarrollo económico y social en las montañas: urbanización, construcción de vías de acceso y tránsito, centrales hidroeléctricas y represas, intensificación de la agricultura y desarrollo de infraestructura para el turismo. Pero estas mejoras a nivel de infraestructura también han traído consigo efectos secundarios, que han aumentado la vulnerabilidad de algunos sectores de la población local, socavando su tejido social y debilitando las estrategias utilizadas tradicionalmente para afrontar impactos [6].



Las personas que viven en las montañas de Eritrea son vulnerables a las sequías (P. Roden)

El Marco de Sendai ayuda a mitigar los riesgos en las montañas

Desde el inicio del Decenio Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de los Desastres Naturales (1990-1999), iniciativas internacionales como la Estrategia de Yokohama para un Mundo Más Seguro (1994) o el Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015 han buscado reducir los riesgos de desastres y fortalecer la resiliencia de las naciones. A pesar de estos esfuerzos a nivel internacional los desastres en las montañas han seguido aumentando, afectando a más y más personas y ocasionando mayores pérdidas humanas y económicas. Hasta ahora, las montañas como entornos particularmente desafiantes han recibido poca atención explícita en estos debates in-

RECUADRO 1 | Algunos hechos sobre la vulnerabilidad y resiliencia de los habitantes de las montañas

Vulnerabilidad

- Alrededor del 40 por ciento de los habitantes de las montañas en los países en desarrollo y en transición son vulnerables a la inseguridad alimentaria [5].
- La pobreza es generalizada. En los Andes, por ejemplo, dos terceras partes de la población viven en situación de pobreza; en el Hindu Kush Himalayas las tasas de pobreza son más altas en las montañas que en las zonas bajas.
- Alta emigración, especialmente de hombres jóvenes.
- Los medios de subsistencia de las personas que viven en asentamientos urbanos informales son a menudo inseguros.
- Las comunidades rurales se encuentran en la periferia del desarrollo económico y carecen de suficiente representación política.
- La lejanía y la dificultad de acceso dificultan los esfuerzos de socorro y recuperación.
- Falta de viviendas e infraestructura resistentes a las amenazas.

Resiliencia

- Diversificación y adaptación de las estrategias de subsistencia para minimizar los riesgos.
- Medidas institucionales tradicionales y cohesión social para hacer frente a los desastres.
- Conocimiento local tradicional sobre el riesgo de amenazas y su manejo.

ternacionales sobre políticas [3], y no han sido consideradas de manera específica en las evaluaciones globales sobre los logros en materia de la reducción del riesgo de desastres (RRD) [7]. El último acuerdo es el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, adoptado en Japón en marzo de 2015 como una continuación del Marco de Acción de Hyogo (Recuadro 2). ¿Pero puede este acuerdo ayudar a detener o incluso a revertir la tendencia de las regiones de montaña y fortalecer la resiliencia de sus comunidades, incluida su capacidad para anticipar los riesgos de amenazas naturales, y para afrontar los desastres y recuperarse de ellos?

El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres establece cuatro prioridades de acción: comprender los riesgos, fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres, invertir en la RRD para aumentar la resiliencia, y mejorar la preparación (Recuadro 2). Estas prioridades de acción son imperativas para reducir los riesgos de desastres en las montañas. Sin embargo, para que sean plenamente eficaces deben adaptarse a los desafíos particulares a los que se enfrentan las poblaciones de las montañas, también en relación con los cambios en los patrones de riesgo provocados por los efectos del cambio climático y por la dinámica de los desarrollos socioeconómicos.

Esta idea motivó la preparación de la presente publicación. En ella exponemos 15 buenas prácticas e investigaciones aplicadas para la RRD, procedentes de varias regiones de montaña alrededor del mundo, con el fin de ilustrar la mejor forma de llevar a la práctica las prioridades del Marco de Sendai. Nuestros estudios de caso hacen énfasis en la necesidad de integrar las medidas de RRD dentro de las intervenciones de desarrollo promovidas por la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible [9] y de las medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático. Los estudios buscan proporcionar una guía para los responsables de la formulación de políticas a nivel local, nacional y global, acerca de cómo hacer más segura la vida en las montañas y en sus zonas bajas aledañas, y lograr beneficios del desarrollo en el largo plazo.



Una nueva carretera impulsó el desarrollo del mercado de Dhaune Bazaar, Nepal, en una zona de riesgo (T. Lennartz)

RECUADRO 2 | Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015–2030

El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres aspira a lograr siete objetivos mundiales para 2030 [8]. Estos buscan reducir sustancialmente la mortalidad por desastres, el número de personas afectadas por los desastres, las pérdidas económicas, los daños a infraestructura esencial y la interrupción de servicios básicos. Dentro de los objetivos también está obtener un incremento significativo en el número de países que aplican las estrategias de RRD, en la cooperación internacional que fomente la RRD, y en la implementación de sistemas de alerta temprana frente a múltiples amenazas. Para lograr estos objetivos el Marco de Sendai establece cuatro prioridades de acción a diferentes niveles, desde lo local hasta lo global:

Prioridad 1: Comprender los riesgos de desastres.

Prioridad 2: Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo.

Prioridad 3: Invertir en la reducción del riesgo de desastres para aumentar la resiliencia.

Prioridad 4: Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y para “Reconstruir Mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.



Anina Stäubli, Samuel U. Nussbaumer, Simon Allen, Christian Huggel, Susanne Wymann von Dach

Diversas amenazas naturales, grandes pérdidas humanas y económicas

Los sistemas de montaña son muy diversos, e igualmente diversos son los patrones de las amenazas naturales. Las bases de datos mundiales sobre desastres muestran que las pérdidas humanas y económicas asociadas a ellos son considerables, pero que varían en gran medida entre las diferentes regiones de montaña y dentro de cada una de ellas. Es probable que los cambios continuos en el clima, el uso de la tierra y las condiciones socioeconómicas conduzcan en el futuro a paisajes de montaña vastamente alterados, lo cual repercutirá en las amenazas y en sus impactos sobre el desarrollo sostenible de las regiones de montaña.

La cuenca hidrográfica del Obishur en el distrito de Muminabad, en Tayikistán, sufrió graves pérdidas tras una inundación ocurrida en la primavera de 2012 (S. Odinaev)

Las montañas son entornos de alto riesgo y están expuestas a múltiples amenazas, muchas de ellas exclusivas de estas regiones (Recuadro 1). La actividad sísmica y volcánica, la geología, el clima, la vegetación y el uso de la tierra determinan la variedad, intensidad y dimensión de las amenazas. En un mismo lugar puede haber varias amenazas, y un suceso puede desencadenar otros. El patrón puede variar mucho entre una región de montaña y otra, y de un valle a otro. Esto hace que sea difícil registrar la diversidad de entornos de peligro y proporcionar una visión total de la enormidad de los desastres ocurridos en las montañas de todo el mundo. A continuación tomamos la información de dos bases de datos mundiales que registran amenazas geofísicas e hidrometeorológicas con significativos impactos sociales y económicos. Estas bases de datos no registran los eventos que se dan en pequeña escala, aunque frecuentes, ni revelan los factores socioeconómicos que hay detrás de los desastres.

Una alta actividad sísmica desestabiliza las montañas

Con frecuencia las montañas están localizadas en zonas con una gran actividad sísmica y un alto riesgo de erupción volcánica. Aunque las montañas solo cubren alrededor del 22 por ciento de la superficie terrestre del mundo, más del 37 por ciento de los 4401 terremotos significativos ocurridos desde el año 1800, y más del 80 por ciento de las erupciones volcánicas, han tenido lugar en ellas (Figura

RECUADRO 1 | Amenazas naturales en las montañas y en las zonas bajas

(Categorías adaptadas de www.desinventar.net)

Categoría de las amenazas	Principalmente en las montañas	En las montañas y en las zonas bajas	Principalmente en las zonas bajas
Geofísicas	Desprendimientos de rocas	Terremotos, actividades volcánicas	Tsunamis
Hidrológicas	Deslizamientos (flujos de escombros o lodo), avalanchas	Inundaciones (fluviales y repentinas)	Inundaciones costeras
Meteorológicas		Ciclones, tormentas, granizo, temperaturas extremas, niebla	Acción de las olas
Climatológicas	Desbordamientos repentinos de lagos glaciares	Sequías, incendios silvestres	

1) [1,2]. En total, un 55 por ciento de las zonas de montaña en todo el mundo (comparado con un 36 por ciento en las zonas no montañosas) es susceptible de sufrir terremotos destructivos [3]. A través de sus efectos desestabilizadores, es frecuente que los terremotos desencadenen una tras otra nuevas amenazas, tales como los deslizamientos de tierra.

Patrón e impactos de las amenazas hidrometeorológicas en cinco regiones

Las regiones montañosas también son altamente propensas a grandes desastres desencadenados por factores hidrometeorológicos, tormentas, inundaciones, temperaturas extremas, por movimientos de masas (por ejemplo avalanchas, deslizamientos, flujos de escombros) y por factores climáticos (por ejemplo sequías e incendios silvestres) (Figura 2). Sin embargo, los siguientes ejemplos de cinco regiones de montaña seleccionadas (Hindu Kush Himalayas, montañas de África Oriental, los Andes, Asia Central y los Alpes europeos) señalan la heterogeneidad de los “paisajes de riesgo” en las montañas. Los datos presentados se basan en la Base de Datos Mundial de Emergencias por Desastre (EM-DAT, ver Recuadro 2)

Inundaciones en el Hindu Kush Himalayas provocadas por los monzones

De los grandes desastres ocurridos en el Hindu Kush Himalayas, más de la mitad se deben a inundaciones, seguidos por movimientos de masas que son el origen de cerca del 30 por ciento de los eventos registrados como causantes de daños. Las inundaciones ocurren con frecuencia durante los meses de verano, debido al monzón, y afectan principalmente las zonas al norte de Afganistán y Pakistán, el noroeste de India y China occidental. Por ejemplo, el desastre en 2013 de Kedarnath, en el norte de India, estuvo asociado a la aparición temprana de fuertes lluvias monzónicas que ocasionaron el catastrófico desbordamiento de un pequeño lago glaciar represado por morrenas [4]. Solo en Nepal, 21 lagos glaciares de los 1466 identificados fueron evaluados como potencialmente críticos [5], y el riesgo de exposición a tales eventos se intensifica a medida que aumenta la infraestructura y vivienda en las altas regiones montañosas del Hindu Kush Himalayas [6].

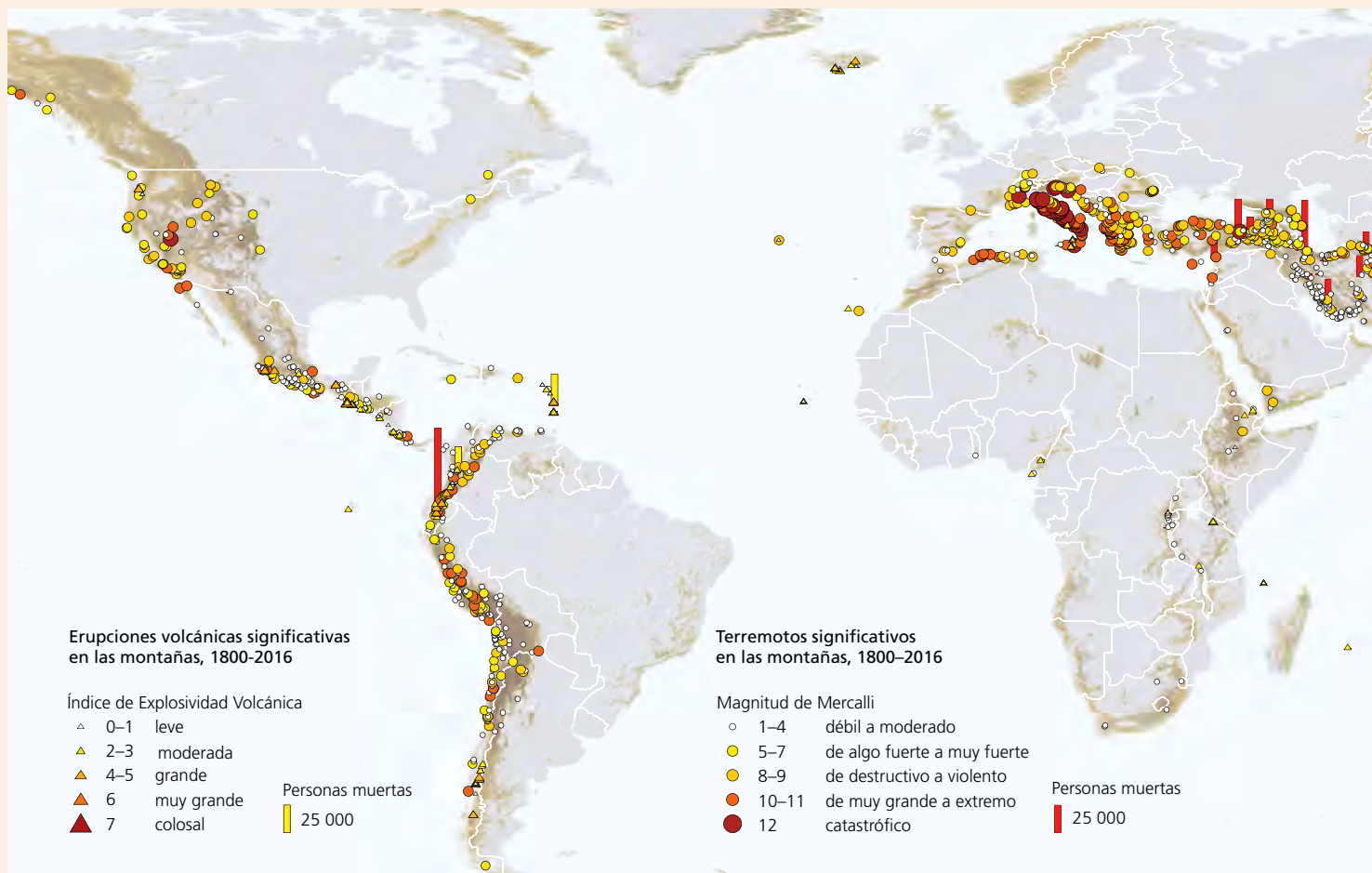
Montañas de África Oriental golpeadas por sequías e inundaciones

La mayoría de los desastres que ocurren en las montañas de África Oriental son desencadenados por inundaciones (65 por ciento), seguidos por sequías (18.4 por ciento) y tormentas (8.6 por ciento). Sin embargo, el análisis de los desastres registrados mostró que los eventos ocasionados por sequías afectaron a cerca de diez veces más personas que los causados por inundaciones y tormentas. Es posible que la frecuencia de los eventos de sequía se subestime porque son más difíciles de registrar y no destruyen la infraestructura. La experiencia de Kenia muestra que las sequías tienen un impacto menor en las tierras altas que en las zonas bajas debido a que por la topografía se genera algo de lluvia aún en los períodos secos. No obstante, las áreas montañosas son más vulnerables en conjunto, ya que su población y su densidad son mucho más altas que en las zonas bajas.

RECUADRO 2 | Base de Datos Mundial de Emergencias por Desastres (EM-DAT)

EM-DAT es la más completa base de datos pública a nivel mundial sobre las pérdidas causadas por desastres ocurridos durante grandes sucesos a escala nacional [7]. Cubre los desastres naturales y tecnológicos registrados desde 1900 y está basada en diversas fuentes confiables. EM-DAT incluye todos los sucesos que se catalogan como desastres con base en al menos a uno de los siguientes criterios:

- 10 o más personas muertas;
- 100 o más personas afectadas;
- Declaración de estado de emergencia o solicitud de ayuda internacional.



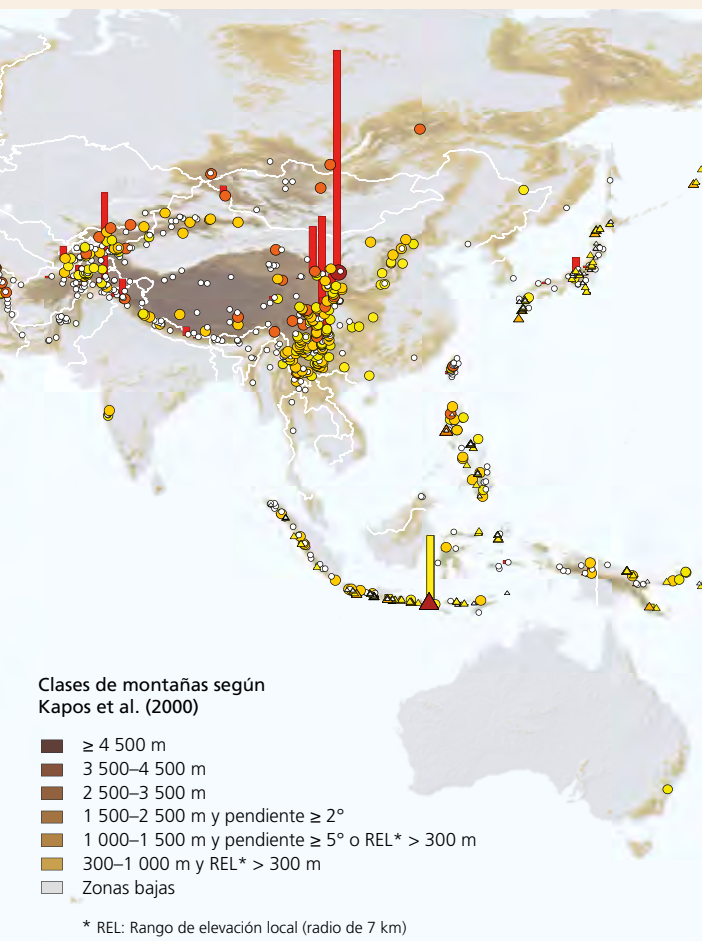


Figura 1. Mapa de terremotos y erupciones volcánicas significativas que han ocurrido en las montañas desde 1800 hasta la fecha. Se clasifica como terremoto significativo el que cumple con al menos uno de los siguientes criterios: daño moderado (alrededor de US\$ 1 millón o más), muerte de diez o más personas, magnitud de 7.5 o más alta, intensidad de Mercalli modificada X o mayor, o que el terremoto haya generado un tsunami. Como erupción significativa se clasifica aquella que cumple con al menos uno de los siguientes criterios: muertes, daño moderado (alrededor de US\$ 1 millón o más), Índice de Explosividad Volcánica (IEV) de 6 o mayor, que la erupción haya causado un tsunami o que la erupción esté asociada a un terremoto significativo. Definición de las zonas de montaña según [8].

Mapa elaborado por Juerg Krauer y Ulla Gämperli Krauer, del Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente de la Universidad de Berna.

Fuente de los datos: [1, 2]

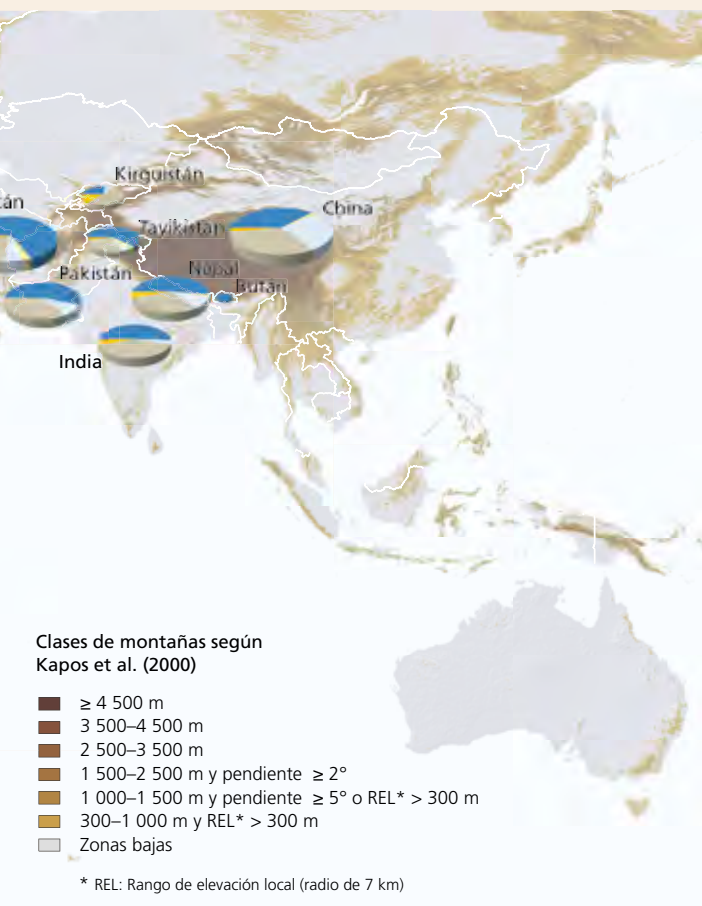


Figura 2. Ocurrencia de grandes desastres asociados con seis tipos de amenazas naturales entre 1985 y 2014 en cinco regiones de montaña seleccionadas: los Andes, los Alpes Europeos, las montañas del Pamir y del Tien Shan en Asia Central, las montañas de África del Norte y África Oriental y los Hindu Kush Himalayas. Definición de zonas de montaña según [8].

Mapa elaborado por Anina Stäubli, del Departamento de Geografía de la Universidad de Zurich, y Juerg Krauer, del Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente de la Universidad de Berna.

Fuente de los datos: [7]

Inundaciones y movimientos de masas afectan a la región andina

Los efectos orográficos de la cordillera de los Andes conducen a precipitaciones abundantes que se hacen aún más pronunciadas durante los años del fenómeno de El Niño. Esto a menudo ocasiona inundaciones severas (50 por ciento de los desastres registrados), las cuales ocasionan daños en las estribaciones densamente pobladas de los Andes, así como movimientos de masas significativos (28.7 por ciento). Una mirada más de cerca muestra que los Andes Centrales de Perú y Bolivia son las zonas más propensas a desastres dentro del total de los Andes, es decir, aquellas donde con más frecuencia los impactos de amenazas naturales se convierten en desastres debido a la mayor densidad y vulnerabilidad de su población. Aparte de estos desastres de carácter hidrometeorológico y climático, la cordillera de los Andes es una de las zonas con mayor riesgo de sismo en todo el mundo (ver Figura 1).

Movimientos de masas e inundaciones afectan a Kirguistán y Tayikistán

Las precipitaciones son uno de los principales causantes de amenazas en las zonas montañosas de Kirguistán y Tayikistán. En Kirguistán se han identificado más de 5000 sitios donde podrían presentarse deslizamientos de tierra [9], principalmente en el sur, en las estribaciones de la cuenca del Ferganá. Tayikistán está más expuesto a desastres por inundaciones debido a lluvias intensas en las altas montañas y al desbordamiento de algunos de sus numerosos lagos glaciares. En contraste con el Hindu Kush Himalayas, donde existe una influencia monzónica, el clima en Asia Central es continental árido y semiárido, con precipitaciones máximas en primavera durante la migración del frente polar hacia el norte.

Las inundaciones y avalanchas predominan en los Alpes europeos

Los Alpes europeos se ven severamente afectados por las inundaciones, mientras que los movimientos de masas, incluidas las avalanchas, representan una tercera parte y las tormentas una quinta parte de los mayores desastres, como se registra en EM-DAT. El derretimiento de la nieve durante la primavera es un factor que contribuye en gran medida a las inundaciones y movimientos de masas en los Alpes, junto con los fuertes episodios de lluvia que también ocurren más tarde durante el año.

El impacto de estas amenazas naturales en las poblaciones de las montañas varía en función de su grado de exposición, su resiliencia y su capacidad para gestionar los riesgos. En el Hindu Kush Himalayas son muchas más las personas afectadas por un evento promedio que en Asia Central. Un evento promedio afecta casi al mismo número de habitantes de las montañas en África Oriental que en el Hindu Kush Himalayas, y aunque en ambos lugares los medios de subsistencia se han visto altamente afectados, las pérdidas económicas en África Oriental han sido considerablemente más bajas (Tabla 1). Sin embargo, los datos solo revelan una parte de la realidad que viven las personas, ya que los criterios de registro en las bases de datos sobre desastres están a menudo sesgados hacia las pérdidas económicas y monetarias (y en los países más pobres hay menos qué perder en términos de valor económico). Por otra parte, los datos no registran los eventos pequeños pero frecuentes que también amenazan el sustento de las personas. En Georgia, por ejemplo, se registraron más de 380 deslizamientos de tierra por año entre 1995 y 2010. En conjunto, estos deslizamientos causaron pérdidas económicas significativamente más altas que los desastres por inundación, que fueron más pocos pero mayores [10, 11].

Región de montaña	Número de desastres	Pérdidas económicas (en millones de dólares)	Número de personas muertas	Número de personas afectadas	Población de montaña, 2012 [12]
Hindu Kush Himalayas	323	44 690.4	26 991	165 694 879	286 019 683
África Oriental y África del Norte	163	1 246.8	4 881	76 127 779	146 108 040
Andes	150	3 138.4	6 664	13 006 871	73 090 954
Asia Central	39	257.4	700	3 518 763	4 012 359
Alpes europeos	38	7 245.0	607	33 011	22 814 551

Tabla 1. Principales amenazas hidrometeorológicas (movimientos de masas tales como avalanchas, deslizamientos de tierra y flujos de escombros, al igual que inundaciones, tormentas, temperaturas extremas, sequías e incendios silvestres) y sus impactos entre 1985 y 2014 en cinco regiones de montaña, con base en EM-DAT [7]. No se incluyen acontecimientos más pequeños, ni siquiera aquellos que afectan a poblaciones y las economías locales (ver criterios en el Recuadro 1).



En 2013, corrientes de escombros devastaron la aldea de Kedarnath y los asentamientos en las zonas bajas en Uttarakhand, India (V. Kaul)

El cambio global está aumentando los riesgos de amenazas naturales

Existe una alta probabilidad de que el riesgo de desastres relacionados con amenazas naturales aumente en el futuro como consecuencia del cambio climático proyectado y de factores de estrés adicionales. Estos otros factores de tensión incluyen la mala gobernanza y las malas prácticas de uso de la tierra, los cambios en el uso de la tierra, el crecimiento de asentamientos humanos e infraestructura en zonas propensas al riesgo, la expansión del turismo y la degradación de los ecosistemas. El cambio climático está alterando la magnitud y frecuencia de las amenazas hidrometeorológicas, a través de aumentos observados y proyectados en los extremos de temperatura y precipitación en muchas regiones de montaña. Aunque se prevé que las temperaturas extremas y los consiguientes eventos de deshielo (a corto o a largo plazo, por ejemplo el deshielo en la primavera, o el derretimiento extremo de los glaciares durante una ola de calor en el verano) aumentarán en todo el mundo, existe mayor incertidumbre y variación en la proyección futura de episodios de fuertes lluvias. En general, los modelos climáticos muestran una tendencia a que las regiones que actualmente son húmedas se tornen más húmedas y las regiones secas se tornen más secas. Esto significa que puede esperarse un aumento de las inundaciones y deslizamientos de tierra, sobre todo en las regiones tropicales de montaña. En cuanto a las cuencas con glaciares, en general se espera que la contribución del derretimiento de los glaciares a la escorrentía total aumente en el futuro próximo debido a un mayor deshielo, pero que disminuya más adelante cuando haya menos hielo. Independientemente de los extremos, el retroceso actual de los glaciares y la degradación del permafrost en respuesta a los cambios en la temperatura media global conducirán a una desestabilización todavía mayor de las altas laderas de las montañas [14]. A medida que los nuevos lagos glaciares continúan expandiéndose en respuesta al calentamiento, la amenaza de que avalanchas de hielo o rocas impacten los lagos y desencadenen inundaciones catastróficas sobre las zonas bajas es, por lo tanto, una preocupación primordial en todas las regiones montañosas pobladas de Asia, Norteamérica y Suramérica y Europa [15].





Prioridad 1 de Sendai: Comprender el riesgo de desastres



Irasema Alcántara-Ayala y Margreth Keiler

Descubrir las causas y los riesgos de desastres en las montañas

La tarea de fomentar la reducción del riesgo de desastres en las montañas dentro de un marco de desarrollo sostenible va más allá de la respuesta a los impactos o de la recuperación después de ellos. Requiere un cambio en la forma de percibir los desastres, requiere la comprensión de las personas sobre la construcción social del riesgo, y requiere el compromiso de los actores locales. Es preciso que el conocimiento científico sobre los procesos de las amenazas sea complementado con un conocimiento profundo de las causas que subyacen a la creciente exposición y vulnerabilidad impulsada por cambios sociales relacionados con la globalización.

La Prioridad 1 del Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres establece que “las políticas y prácticas para la gestión del riesgo de desastres deberán basarse en una comprensión del riesgo de desastres en todas sus dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, grado de exposición de personas y bienes, características de las amenazas y entorno” [1]. Para evaluar el riesgo de desastres en las zonas montañosas se deben combinar los conocimientos y prácticas locales con el conocimiento científico, con el fin de lograr la implementación intersectorial de las políticas y prácticas.

Las montañas son sistemas diversos y complejos en los que las amenazas están relacionadas con la actividad sísmica y volcánica, así como con la inestabilidad de las pendientes bajo diferentes condiciones tectónicas, geológicas y climáticas, y sometidas a la influencia de actividades antropogénicas. Las montañas son el hogar de personas de diversos orígenes socioculturales. Se caracterizan por procesos sociales y ambientales dinámicos y se enfrentan a diferentes condiciones de exposición, vulnerabilidad y riesgo.

La magnitud y frecuencia de los desastres asociados con las amenazas en las montañas ha aumentado notablemente en las últimas décadas. Sin embargo, las personas todavía no han logrado comprender plenamente que los desastres no son causados por eventos naturales extremos, sino por la injerencia humana como factor principal de las dinámicas multidimensionales del riesgo de desastres [2, 3].

Mapa de amenazas del valle del Rasht, en Tayikistán. Estos mapas fueron desarrollados conjuntamente por ingenieros y personas de la localidad, para la toma de decisiones en la comunidad (M. Keiler)

“No permitan que suceda: entiendan por qué y cómo el riesgo de desastres se construye socialmente, para que eviten crear nuevos riesgos de desastres.”

Aunque en el pasado se desarrollaron programas de comunicación para mejorar el intercambio de información sobre la reducción del riesgo de desastres (RRD) en las zonas de montaña, a menudo se han quedado cortos en lograr una mayor comprensión sobre las causas profundas o subyacentes de los riesgos de desastres. La información que transmiten los medios de comunicación ha llevado a entender los desastres como sinónimos de respuesta ante emergencias. Por lo tanto, si se quiere desarrollar una RRD efectiva, es preciso responder las siguientes preguntas: ¿Por qué y de qué manera la exposición y vulnerabilidad de las comunidades de montaña persisten o continúan creciendo en el corto, mediano y largo plazo, y siguen conduciendo a un aumento constante de las pérdidas y a mayor frecuencia y magnitud de los desastres? El enfoque de Investigaciones Forenses de Desastres (FORIN) aborda esta falencia. Basado en el entendimiento de que el despliegue de los procesos históricos a diferentes escalas establece las circunstancias particulares en las cuales ocurren los desastres, este enfoque ayuda a revelar cómo las acciones y decisiones humanas pueden explicar la magnitud de las pérdidas y los daños [3].

La frecuente existencia de múltiples amenazas de baja y alta magnitud, la proximidad en que se encuentran entre sí las zonas seguras y las zonas susceptibles al peligro, y la variabilidad y cambios en el clima, son algunos de los principales problemas que enfrentan las comunidades de montaña. Es de primordial importancia comprender plenamente los factores que subyacen a las crecientes desigualdades [4, 5] y cómo estos, junto con otros procesos sociales, moldean los diversos patrones de exposición y vulnerabilidad de los habitantes de las montañas (ver Bastide et al., págs. 28–30), incluyendo a los ancianos, las mujeres, los niños y las personas con discapacidad, agravando de esta forma el riesgo y/o creando nuevas formas de riesgo. La globalización y los cambios sociales, económicos, culturales, políticos e institucionales que trae consigo conducen a interacciones cada vez mayores entre las tierras altas y las zonas bajas, y en algunos lugares se vuelven más significativos que las dimensiones de lejanía, aislamiento, relativa inaccesibilidad y el terreno extremadamente complejo y difícil de las montañas.

La conclusión fundamental de la investigación integral del riesgo de desastres [2] es que las prácticas sostenibles de las personas nativas y las comunidades locales en las zonas de montaña pueden tener efectos positivos tanto en la disminución de la vulnerabilidad y exposición como en el aumento de la resiliencia. Los mecanismos más apropiados para entender los desastres y los riesgos de desastres deben ser la identificación y el reconocimiento de sus causas profundas o subyacentes, mediante un compromiso efectivo de los diversos actores y una sólida comprensión de las condiciones locales, como lo plantean Padrón Chacón (págs. 24–25) y Stolz y Fleiner (págs. 26–27). La reducción y la gestión del riesgo de desastres requieren una mayor comprensión científica y técnica de las amenazas (ver Michellier et al., págs. 22–23) y, lo que es más importante, estrategias de desarrollo que aborden directamente las presiones humanas sobre los recursos y el uso del territorio como componentes cruciales de la construcción social de los desastres.

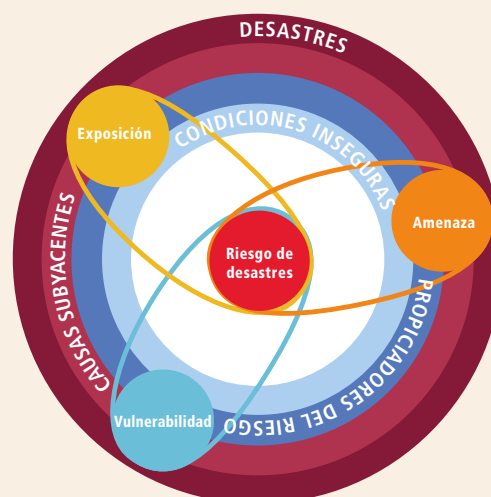
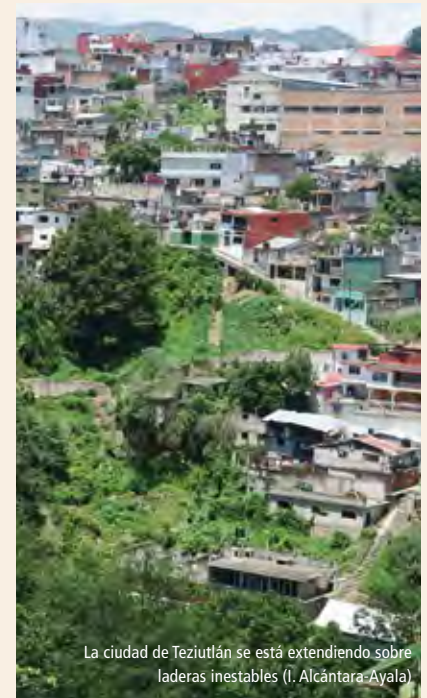


Figura 1. Entender el riesgo de desastres: las relaciones y procesos clave en la construcción social del riesgo. Fuente: basado en [2]

Del análisis de geoamenazas a la gestión de georriesgos



Caroline Michellier, François Kervyn, Olivier Dewitte

Los conflictos y tensiones recurrentes en la región montañosa alrededor del Lago Kivu en la República Democrática del Congo impulsan la migración hacia centros urbanos en rápido crecimiento. Para esta región densamente poblada las amenazas naturales suponen una presión adicional. Como base para una efectiva prevención de desastres y gestión del riesgo, el proyecto GeoRisCA proporciona a las instituciones pertinentes mapas de riesgo que combinan evaluaciones de amenazas y vulnerabilidad.

Estudio y monitoreo de la actividad volcánica en Nyiragongo (N. d'Oreye, MNHN/ECGS)

Una combinación de amenazas sísmicas, volcánicas y de deslizamientos de tierra pone en peligro la zona montañosa y densamente poblada que rodea al lago Kivu, en la República Democrática del Congo. Esto se ve agravado aún más por la poca experticia científica y la escasez de datos geofísicos y socioeconómicos. Desde 2012 el proyecto GeoRisCA ha venido analizando las amenazas geológicas y la vulnerabilidad de la población, dando como resultado la primera evaluación de riesgos geológicos en la región. Este proyecto de un millón de euros, financiado por el Ministerio Belga de Investigación, cuenta con la participación de investigadores de Bélgica y Luxemburgo, así como de científicos locales.



El proyecto se centra en las ciudades de Goma y Bukavu, las cuales tienen poblaciones de 670 000 y 750 000 habitantes respectivamente. En el año 2002, durante la última erupción del volcán Nyiragongo, corrientes de lava destruyeron el 10 por ciento de Goma [1], causando impactos socioeconómicos a largo plazo y dejando cerca de 120 mil personas sin hogar y entre 50 y 150 personas muertas. En el extremo sur del Lago Kivu, la ciudad de Bukavu se levanta sobre laderas empinadas y frágiles, lo que la hace susceptible a deslizamientos de tierra. Estos eventos, a veces fatales, tienen impactos dramáticos en la infraestructura, con graves consecuencias económicas y/o de tipo sanitario. Además, los cambios ambientales de origen humano (deforestación, urbanización) están relacionados con los recientes deslizamientos [2].

Mediante el desarrollo de mapas de riesgos locales como herramientas de apoyo para la toma de decisiones por parte de las autoridades locales, GeoRisCA busca mejorar la prevención de desastres, ayudar a reducir los riesgos volcánicos y de deslizamientos y promover la planeación urbana a largo plazo. Una de las principales dificultades encontradas fue la falta de datos exactos y confiables, problema que fue abordado por un enfoque interdisciplinario que combina datos de satélite, encuestas en hogares, trabajo de campo intensivo y mediciones geofísicas en el terreno. Esto dio como resultado una comprensión profunda de las características espaciotemporales de los riesgos [3, 4] y la situación socioeconómica, la dinámica



Encuesta en hogares a través de la construcción de capacidades en Bukavu (C. Michellier, RMCA)

urbana y la forma en que las personas perciben los riesgos. Estos últimos aspectos juegan un papel clave en la ecuación utilizada para evaluar los riesgos pues para estimar posibles impactos, es esencial entender a la comunidad y el entorno en donde surge una amenaza.

Por otra parte, durante todo el proceso de investigación, los científicos locales, el Instituto de Estadística, la Protección Civil, las autoridades municipales y provinciales y las organizaciones no gubernamentales participaron en numerosos debates y actividades de campo para garantizar que la evaluación de vulnerabilidad y riesgos fuera la más apropiada [5] (Recuadro 1). Al hacerlo, el proyecto ha fortalecido de tres maneras el mandato y la acción de la Protección Civil: (1) enfatizando el papel fundamental de esta institución provincial encargada de la prevención de desastres y la gestión de riesgos, (2) iniciando la cooperación con científicos locales, cuyo conocimiento en relación con los riesgos geológicos se reforzó a lo largo de todo el proyecto GeoRisCA, y (3) mediante el apoyo financiero de la Protección Civil, ya que las autoridades políticas son ahora conscientes del problema de las amenazas naturales.

Finalmente, el proyecto suministra a los diferentes grupos de interés mapas administrativos, de amenazas, vulnerabilidad y riesgos, así como metodologías y datos sólidos. Además ha planteado necesidades tales como la construcción de capacidades y el fortalecimiento de técnicas y redes de monitoreo (en terreno y espaciales), los cuales están siendo hoy abordados de manera práctica en nuevos proyectos.

RECUADRO 1 | Comprender la vulnerabilidad de las personas

Un índice de vulnerabilidad local que tenga en cuenta las características específicas de una comunidad y su entorno aumenta la relevancia, aceptación y efectividad de las políticas sobre reducción del riesgo de desastres (RRD), especialmente en épocas de turbulencia política local y pobreza severa. La evaluación de vulnerabilidad en el proyecto GeoRisCA incluyó los siguientes pasos:

- Entrevistas semiestructuradas con instituciones locales para entender su percepción de la vulnerabilidad y sus políticas en relación con la reducción del riesgo.
- Debates en grupo con base en una encuesta de expertos para llegar a un acuerdo sobre una definición local de vulnerabilidad y definir sus parámetros relevantes.
- Encuesta demográfica en los hogares para suplir la escasez de datos o los datos de poca calidad, y desarrollar capas de datos espaciales sobre la vulnerabilidad de las personas.
- Participación de los científicos locales y los gestores de RRD a lo largo de todo el proceso, para asegurar el uso efectivo de los métodos y resultados y una implementación efectiva de las estrategias de RRD.

Lecciones aprendidas

- Fortalecer la resiliencia de la comunidad requiere una comunicación eficiente y efectiva entre los científicos, las autoridades locales y las propias comunidades.
- Las tecnologías modernas, complementadas con un extenso trabajo de campo, permiten comprender y monitorear la dinámica socioeconómica y de las amenazas, y permiten una planeación urbana sensible a los riesgos.
- Reducir la brecha entre la investigación científica y la cooperación para el desarrollo es crucial para promover la comprensión entre los dos sectores, permitiéndoles así tener en cuenta sus respectivas limitaciones con miras a una reducción efectiva del riesgo de desastres.
- La inestabilidad política hace más probable que se dé poca prioridad a las amenazas naturales.



Bukavu invade laderas empinadas afectadas por deslizamientos de tierra (C. Michellier, RMCA)

Identificación de viviendas vulnerables en barrios marginales urbanos

Carlos Alberto Padrón Chacón

El extensivo asentamiento de viviendas informales sobre laderas inestables susceptibles a deslizamientos provocados por lluvias intensas representa un gran riesgo de desastre para el municipio Libertador, en Caracas, Venezuela. La Alcaldía está utilizando una metodología desarrollada recientemente para evaluar la vulnerabilidad física de las viviendas, como base para informar la toma de decisiones en el contexto de la rehabilitación y transformación de los barrios marginales.

Asentamiento informal en las afueras de Caracas, Venezuela, con una exposición extrema al riesgo de desastres (C. Padrón)

Las políticas económicas y sociales implementadas en Venezuela durante la segunda mitad del siglo XX tuvieron un impacto negativo en la planeación territorial. Esto se debió a la dependencia de los ingresos del petróleo, por una parte, y por otra a la concentración del poder público en la capital. Como resultado, los trabajadores rurales emigraron desde otros estados a la ciudad de Caracas en busca de una mejor calidad de vida. Allí, la creciente demanda de vivienda condujo a la mercantilización del suelo urbano, haciendo que los segmentos más pobres de la población se trasladaran a laderas inestables, donde los asentamientos se desarrollaron sin la planeación adecuada. Hoy en día, más de 1.25 millones de personas que representan el 60 por ciento de la población de Caracas viven en viviendas informales [1]. Más del 90 por ciento de estos barrios marginales se asientan sobre terrenos montañosos propensos a movimientos de masas provocados por la lluvia. Las razones para ello son las condiciones geomorfológicas y factores humanos como la mala calidad de la construcción y el hacer caso omiso de las condiciones naturales de riesgo.

Una metodología desarrollada para evaluar la vulnerabilidad física de las viviendas informales frente al riesgo de deslizamientos de tierra apoya al municipio en la toma de decisiones informadas sobre la rehabilitación y las medidas de prevención necesarias en los barrios marginales [2]. El análisis de vulnerabilidad física estima los daños potenciales a la vivienda o la pérdida de ella, y las personas expuestas al riesgo de deslizamientos. Se entiende como vulnerabilidad física la susceptibilidad de una vivienda a daños resultantes de tensiones tangenciales y cargas axiales impuestas por movimientos de masas. El riesgo de deslizamientos de tierra se evalúa a partir de un modelo geoespacial basado en la medición y evaluación de diversas variables fisiográficas. Los siguientes cuatro factores determinan la susceptibilidad de las viviendas: el número de pisos y por consiguiente la carga generada por una





Colectando información detallada de los habitantes para evaluar la vulnerabilidad física de cada casa (C. Padrón)

vivienda, el diseño estático y los materiales de construcción utilizados, los daños o debilidades preexistentes de la construcción, y las señales de movimientos de masas ocurridos en el pasado en la vivienda y alrededor de ella.

Los datos para evaluar la susceptibilidad de las viviendas se recogen por medio de un cuestionario, en colaboración con los habitantes de los barrios afectados, comprobando una serie de indicadores relacionados con los factores de susceptibilidad mencionados anteriormente. Con el apoyo de sistemas de información geográfica se realizan operaciones de álgebra de mapas para obtener el grado de vulnerabilidad física de cada vivienda, evaluada en una escala catastral (1 : 2500). La herramienta estableció cuatro niveles de vulnerabilidad (bajo, medio, alto, muy alto).

Actualmente el método se está aplicando exitosamente en Caracas, donde la recolección de información estará lista en el año 2018. Para finales de 2016 habían sido evaluadas 130 mil viviendas (70 por ciento de los barrios marginales). En algunas zonas se encontró una vulnerabilidad física extrema. Por ejemplo, en la Carretera Vieja Caracas – La Guaira, en uno de los mayores barrios marginales en Caracas (280 hectáreas), se encontró que un 96 por ciento de las 6654 viviendas evaluadas tenían una vulnerabilidad alta o muy alta. El gobierno nacional utiliza la evaluación de vulnerabilidad para desarrollar estrategias de intervención integrales en el contexto de los programas de transformación de los barrios marginales urbanos. El objetivo de los programas es mejorar la calidad de vida de los habitantes de estos barrios mediante el desarrollo de infraestructura urbana, implementación de obras de mitigación de riesgos y desalojo de las viviendas en alto riesgo.

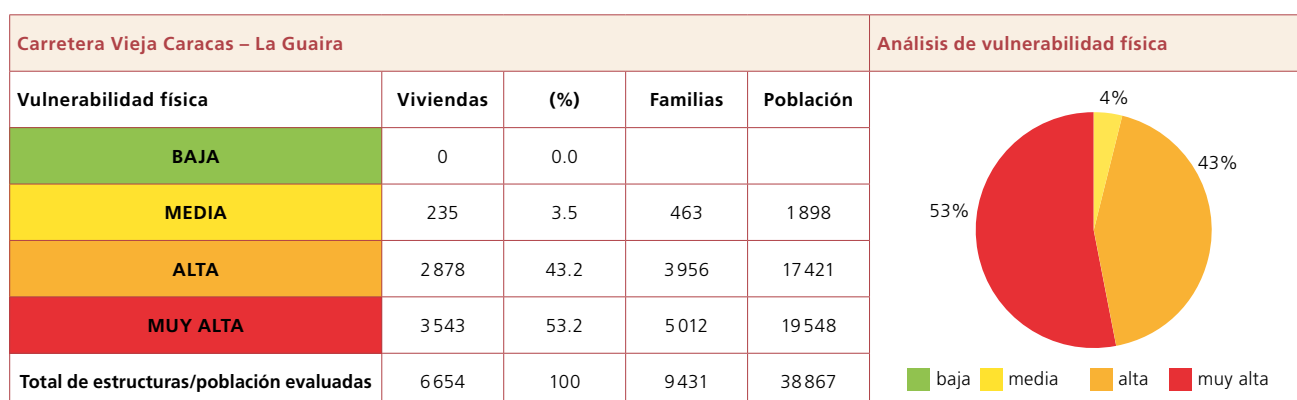
Lecciones aprendidas

- La evaluación sistemática de la vulnerabilidad en los barrios marginales urbanos proporciona información detallada a las autoridades sobre el número de viviendas y personas expuestas al riesgo de deslizamientos de tierra, y de esta manera contribuye a orientar hacia áreas prioritarias las inversiones destinadas a la reducción del riesgo de desastres.
- Involucrar activamente a los habitantes en el proceso de recolección de información es crucial para hacerlos conscientes acerca de cuáles lugares son seguros para vivir y cuáles son propensos a riesgos. Este proceso les disuadirá de continuar ocupando territorios de forma incontrolada e ilegal.



Equipo de evaluación, en pleno trabajo (C. Padrón)

Figura 1. Vulnerabilidad física en el barrio marginal de la Carretera Vieja Caracas – La Guaira: número de viviendas que podrían verse potencialmente afectadas por movimientos de masas.



Evaluación participativa de riesgos para establecer prioridades



Nicole Stolz y Renate Fleiner

En un país montañoso como Tayikistán, propenso a amenazas naturales pero con recursos extremadamente limitados para reducir el riesgo de desastres, es crucial obtener una visión rápida de cuáles son las comunidades más susceptibles y vulnerables. Las evaluaciones rápidas participativas de riesgos locales proporcionan una sólida comprensión de la situación de riesgo, permiten a las comunidades abordar los riesgos de manera proactiva, y a los responsables de la toma de decisiones asignar recursos con base en la evidencia.

La erosión de banco de los ríos destruye las tierras agrícolas y pone en riesgo los asentamientos (N. Stolz)

Más del 90 por ciento del territorio de Tayikistán es montañoso, lo cual hace que el país sea altamente susceptible a las amenazas naturales. Las más frecuentes son las inundaciones (47 por ciento), los deslizamientos de tierra (21 por ciento) y los terremotos (17 por ciento), causantes de un promedio anual de US\$ 112 millones en pérdidas económicas entre 2005 y 2014 [1]. La creciente presión económica sobre los recursos naturales está conduciendo a una extensa erosión de los suelos, aumentando el riesgo de inundaciones, corrientes de lodo, flujos de escombros y deslizamientos de tierra. La situación se ve agravada por el cambio climático, la deforestación excesiva (para satisfacer la demanda de leña, actualmente el único combustible disponible en las montañas), el manejo insostenible de la tierra y el sobrepastoreo. Esto significa que incluso los desastres naturales de mediana escala pueden tener grandes impactos, especialmente porque la capacidad de gestión del riesgo tanto de la población como del gobierno es muy limitada.



La seguridad de los medios de subsistencia y el bienestar económico de la población están estrechamente ligados a los riesgos de desastres prevalentes y a la forma en que pueden ser mitigados. Con demasiada frecuencia las comunidades locales no son suficientemente conscientes de los diversos aspectos que determinan la ocurrencia de un desastre ni de los impactos de sus acciones o inacciones sobre el medio ambiente. Para que puedan protegerse a sí mismas y a sus medios de subsistencia, es crucial que tengan una comprensión plena de la situación de riesgo de desastre en la que viven.

La Herramienta Participativa de Evaluación de Riesgos (MECO Risk Assessment Tool, MECO-RAT) aborda esta necesidad y facilita el establecimiento de prioridades locales y nacionales en un contexto de amenazas múltiples. Fue desarrollada en 2009 por la alianza MECO (Mission East, Caritas Suiza/Luxemburgo y Oxfam GB) en colaboración con el Comité para Situaciones de Emergencia y Defensa Civil (CoES por sus siglas en inglés) de la República de Tayikistán. El objetivo de la herramienta es evaluar rápidamente las condiciones y factores que ponen a las comunidades en



La congelación y descongelación del suelo ha desestabilizado esta ladera en Tayikistán (N. Stolz)

Lecciones aprendidas

- ¿Qué tan vulnerable es una determinada comunidad al riesgo de desastres? La evaluación rápida participativa puede servir como base para el establecimiento de prioridades y la toma de decisiones en un contexto de riesgos múltiples y recursos limitados.
- Buscar y garantizar la participación continua de los principales grupos de interés locales —entre ellos las comunidades y el gobierno—, es crucial para lograr mayor apropiación y compromiso a largo plazo en la gestión del riesgo de desastres.

riesgo de desastre para ayudarles a identificar estrategias de mitigación adecuadas junto con los diferentes grupos de interés. La herramienta ha sido aplicada en cientos de comunidades en Tayikistán y Nepal.

MECO-RAT ayuda a las comunidades a lograr una mayor comprensión, mediante la observación y el análisis de su situación de peligro. Genera un repositorio de datos y conocimientos relevante para diversos actores, como las comunidades locales, autoridades y organizaciones que trabajan en la reducción del riesgo de desastres. Proporciona una visión general rápida de los datos sobre vulnerabilidad y capacidad en contextos donde la información es escasa o inexistente. No obstante, aunque la herramienta cuenta con procesos y normas estandarizados para todas las comunidades, los cuales permiten que se pueda comparar la escala de riesgo entre las diferentes comunidades, no proporciona un análisis en profundidad de las causas del riesgo o vulnerabilidad. También carece de precisión, lo cual hace que los daños causados por un desastre sean por lo general subestimados. .

Debido a que las percepciones de riesgo varían entre hombres y mujeres y entre las personas mayores y los jóvenes, el éxito en la aplicación de MECO-RAT depende en gran medida de que el trabajo lo haga un equipo evaluador bien entrenado, multidisciplinario y equilibrado en términos de género. Registrar el cuadro completo requiere el compromiso de todo el rango de participantes, así como la participación incluyente y activa de la comunidad que se está evaluando.

Puntos clave sobre la herramienta

MECO-RAT facilita la evaluación participativa de los riesgos de desastres a nivel comunitario y requiere relativamente poca tecnología y experticia.

Pasos principales:

1. Reunión con la comunidad: Determinar las zonas de riesgo en el territorio de la comunidad.
2. Entrevistas a los hogares en las zonas de riesgo identificadas: Determinar los bienes que están en riesgo y la capacidad de recuperación.

Productos principales:

1. Un mapa local de riesgos y vulnerabilidad.
2. Un puntaje general de vulnerabilidad para cada comunidad.
3. Una estimación de la vulnerabilidad económica como base para la toma de decisiones.
4. Una base de datos y conocimientos para desarrollar un plan comunitario de gestión del riesgo de desastres.

Identificación y selección de las comunidades vulnerables

Joan Bastide, Stéphanie Jaquet, Melia Ungson, Michael Epprecht

La República Democrática Popular Lao es propensa a las amenazas naturales que continuamente ponen en peligro a las comunidades vulnerables. Con recursos limitados, el gobierno de Laos se enfrenta al desafío de dirigir eficazmente las políticas e intervenciones a las comunidades más vulnerables. Una herramienta a nivel nacional, desarrollada por investigadores y por organizaciones no gubernamentales, ayuda a los responsables de la toma de decisiones a identificar estas comunidades y a focalizar en ellas los esfuerzos para la reducción del riesgo de desastres.

Aldea en un área de agricultura migratoria en las tierras altas de la RDP de Lao (C. Hett)

Si bien los desastres a gran escala son relativamente raros en la República Democrática Popular Lao (RDP), la creciente frecuencia de eventos más pequeños es una amenaza constante para los frágiles logros del desarrollo. Con pocos recursos públicos disponibles para la reducción del riesgo de desastres (RRD), el gobierno debe asegurarse de que las inversiones que realiza beneficien a las comunidades más necesitadas.

La estructura de los medios de subsistencia, las costumbres y el entorno natural varían mucho entre las zonas bajas y las tierras altas de la RDP Lao. El nivel y naturaleza de la vulnerabilidad de las personas frente a las amenazas naturales están determinados por las características geográficas, socioeconómicas e institucionales del lugar en el que viven. La vulnerabilidad es específica para cada contexto, dinámica en el tiempo y multidimensional en términos de la variedad de sus causas subyacentes. Eso hace que sea bastante difícil comparar la vulnerabilidad de forma consistente. Además, la dimensión normativa de la vulnerabilidad significa que se requieren diálogos con los múltiples grupos de interés para seleccionar variables y negociar su respectiva importancia.

Para abordar este desafío y proporcionar evidencia sólida para una planeación y asignación de los recursos que dé prioridad a las comunidades más necesitadas, se creó un instrumento que evalúa la vulnerabilidad de cada aldea. La herramienta, desarrollada por un consorcio de investigadores de la Universidad de Berna e instituciones no gubernamentales a nivel internacional y financiada por las Operaciones de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea, es utilizada por los responsables de la toma de decisiones dentro de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, ya que les ayuda a identificar a las comunidades donde se implementarán los proyectos enfocados a reducir la vulnerabilidad. La herramienta también ayudaría a acelerar la evaluación después de un desastre para definir las necesidades de las comunidades.

La herramienta, que está disponible en línea, fue diseñada de acuerdo con los siguientes principios: Debía a) ser ampliamente aceptada por múltiples grupos de interés, satisfaciendo sus respectivas necesidades de información; b) garantizar una adecuada relación costo/beneficio; y c) ser técnicamente viable.





Inundación repentina en la provincia de Luang Prabang, Septiembre de 2015 (Save the Children)

En función de estos principios, la herramienta utiliza principalmente datos de censo disponibles públicamente [2] y software común de código abierto (OpenOffice y QGIS). Incluye variables de exposición a amenazas, condiciones socioeconómicas de los hogares y acceso a infraestructura vital como escuelas o centros de salud. Los usuarios de la herramienta pueden personalizar sus propios índices de vulnerabilidad de acuerdo con sus requerimientos, seleccionando e integrando las variables relevantes y asignándoles una ponderación. Con base en la configuración por parte de los usuarios, la herramienta calcula un índice de vulnerabilidad multidimensional para cada aldea de la RDP Lao y las clasifica en todo el país. Los resultados proporcionan un análisis de primer nivel que ayuda a identificar las aldeas más vulnerables en las que se deben emprender procesos comunitarios más específicos tales como las evaluaciones de vulnerabilidad y capacidad (EVC).

Para evaluar la efectividad de los esfuerzos focalizados se desarrolló una base de datos georreferenciada de la ubicación de las actividades de RRD. Los resultados sugieren que la correlación espacial entre el nivel de vulnerabilidad y la concentración de los proyectos es casi inexistente. Por ejemplo, casi tres cuartas partes de las aldeas seleccionadas como prioritarias están localizadas en zonas de fácil acceso, como la aldea del distrito de Viengthong (Figura 1). Cerca de la mitad de las aldeas actualmente seleccionadas como objetivo de intervenciones están entre las de mayores recursos en su respectiva provincia. Además, a pesar de que las comunidades de las tierras altas tienen a menudo un mayor nivel de vulnerabilidad, reciben mucho menos apoyo que las comunidades de las zonas bajas.

Lecciones aprendidas

- Una herramienta que evalúe la vulnerabilidad de manera espacialmente explícita y que se base en indicadores definidos conjuntamente por los grupos de interés permite acciones de RRD más focalizadas que tengan en cuenta las necesidades específicas de las comunidades de montaña.
- Combinar las evaluaciones de vulnerabilidad espacial con una base de datos de las actividades orientadas al desarrollo ayuda a revelar inconsistencias entre las actividades actuales y las comunidades realmente vulnerables, por ejemplo las comunidades de montaña a las que es difícil acceder.
- La herramienta puede facilitar el uso más eficaz de los escasos recursos, fomentando además las sinergias entre los diferentes proyectos con miras a integrar los esfuerzos de RRD en iniciativas de desarrollo más amplias.

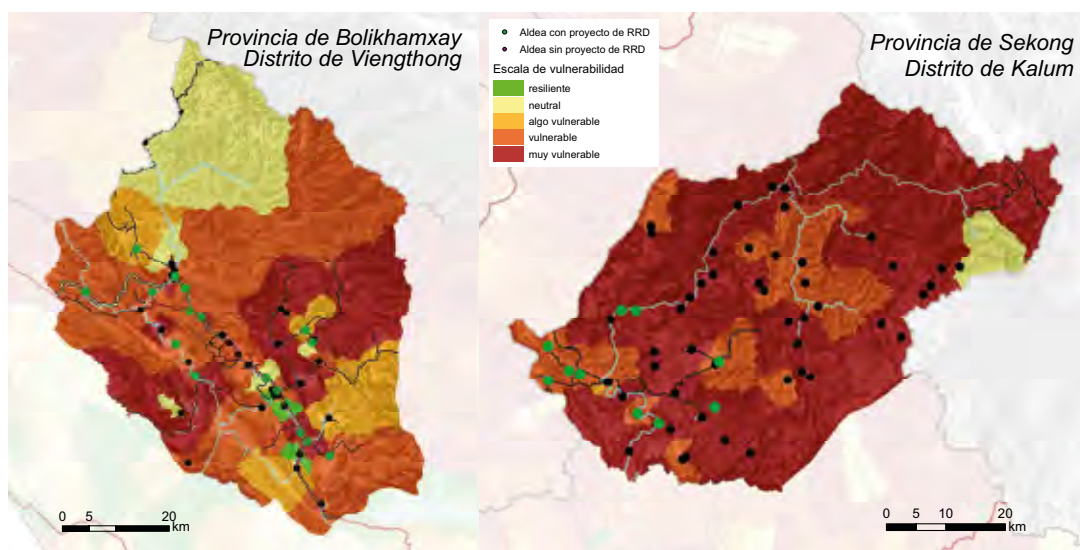
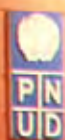


Figura 1. En el distrito de Viengthong y el distrito de Kalum (tierras altas del centro y el sur de Laos), las comunidades más vulnerables y las que carecen de acceso a las carreteras son también las que menos se benefician de los proyectos de RRD.

**FIRMA DEL ACUERDO SOLIDARIO PARA LA
PROTECCION CIVIL DEL GOBIERNO DEL
ESTADO DE CHIAPAS**

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.

18 DE MARZO DE 2010.





Prioridad 2 de Sendai: Fortalecer la gobernanza



Elisabeth Sötz y Arabinda Mishra

Mejorar las capacidades y colaboración de la gobernanza para gestionar los riesgos de desastres en las montañas

Grupos de interés provenientes de países europeos analizan estrategias conjuntas para prevenir los desastres relacionados con amenazas naturales en los Alpes (E. Sötz)

En las montañas hay escasez de espacios seguros para vivienda, agricultura, industrias e infraestructura, por lo que es frecuente que la gente termine refugiándose en áreas remotas, de difícil acceso y propensas a amenazas. La planeación territorial y la coordinación de esfuerzos de desarrollo entre los diferentes sectores y niveles de gobernanza y la reducción del riesgo de desastres son cruciales para consolidar el interés de los diversos usuarios con la necesidad de proteger a las personas y los bienes de los desastres. También son fundamentales para proteger a la naturaleza de las actividades humanas, a fin de prevenir el deterioro que aumentaría aún más el riesgo de desastres.

La prioridad 2 de Sendai hace énfasis en una gobernanza del riesgo de desastres que promueva la colaboración y la asociación.

La gestión del riesgo de desastres en las regiones de montaña es sumamente compleja debido a desafíos que son particulares de las montañas: en primer lugar, la multitud de riesgos; segundo, la multiplicidad de intereses de los diversos actores y las diferentes demandas de uso del suelo (vivienda, agricultura, infraestructura, turismo, etc.) en un espacio limitado; tercero, los diferentes niveles de exposición

de las poblaciones de montaña y su a menudo baja capacidad de adaptación; cuarto, las interdependencias geográficas entre los ecosistemas y comunidades de las zonas bajas y las tierras altas; quinto, los problemas transfronterizos que surgen de los ecosistemas de montaña que atraviesan las fronteras administrativas y las naciones; y sexto, la dimensión global de los factores causantes de desastres, como el cambio climático. La reducción de los riesgos de desastres (RRD) incluye aspectos que van desde la prevención de desastres hasta el aumento de la resiliencia de los ecosistemas y comunidades, mejoras del nivel de preparación y una “Mejor Reconstrucción”.

No existe una solución única aplicable a todos los riesgos. Cada situación de riesgo en cualquier determinado contexto de gobernanza tiene que ser evaluada para encontrar la mejor respuesta posible considerando la disponibilidad de recursos financieros, técnicos y humanos. Además, los desafíos multidimensionales requieren la participación de muchos actores pertenecientes a diversos sectores y niveles de gobierno para identificar, coordinar e implementar medidas apropiadas para reducir la ocurrencia de desastres y hacer posible el desarrollo sostenible [1]. Esto reclama una planeación y gestión coherentes y basadas en información adecuada, y algunas veces requiere el establecimiento de prioridades (ver Chichinadze, págs. 38–39).

Las acciones colectivas solo pueden tener éxito si existen mecanismos de comunicación del riesgo y disposiciones institucionales a diferentes niveles para la toma de decisiones y el monitoreo relacionados con RRD, que permitan la participación activa de todas las personas involucradas. Esto es especialmente importante para los grupos vulnerables y marginados, por ejemplo los ancianos que son dejados atrás cuando los hombres o mujeres más jóvenes emigran a los centros urbanos. Además, para definir y coordinar la estrategia de estos esfuerzos se requiere un liderazgo firme ejercido por una organización que tenga un mandato claro y cuente con los recursos adecuados (ver Cardona et al., págs. 34–35). Estas organizaciones líderes necesitarían contar con la autoridad y competencias adecuadas para supervisar y monitorear los procesos y para reaccionar rápida y efectivamente en caso de una emergencia. Es el gobierno público, a nivel local, nacional y también regional, quien debe tener la competencia, capacidad y voluntad para desempeñar este papel de liderazgo; también debe tener la fortaleza para dejar de lado la forma convencional de operar y adoptar un enfoque asociativo con las comunidades y organizaciones comunitarias.

Si existe este punto crucial, los diferentes grupos de interés podrán contribuir de maneras específicas a la reducción del riesgo de desastres y al desarrollo sostenible. Las instituciones de investigación o las organizaciones intergubernamentales pueden ofrecer información de base y experiencias de otros países que sirvan de inspiración para la planeación y el diseño a nivel nacional o local. Las organizaciones intergubernamentales también pueden desempeñar un papel importante en la promoción de la cooperación transfronteriza. Los grupos de interés locales cuentan a menudo con un conocimiento profundo acerca de un determinado paisaje, por lo tanto la planeación participativa debería conducir a un resultado en la gestión territorial que se adapte tanto al “día a día” como a un caso de desastre. Además, por ser ellos los primeros en detectar las señales de que se avecina una amenaza, podrían encargarse del monitoreo local como parte de un sistema de alerta temprana. La experiencia y el conocimiento tradicional de las poblaciones indígenas pueden ser activos invaluable en este aspecto. También es importante contar con organizaciones ambientales encargadas de la gestión de la naturaleza, ya que la degradación de los ecosistemas naturales, especialmente los bosques o humedales, puede aumentar aún más el riesgo de desastres o provocar un nuevo tipo de amenaza. Las organizaciones no gubernamentales también pueden actuar exitosamente como interlocutores entre la administración pública y las poblaciones locales (ver Sötz, págs. 40–41). Considerando que hay múltiples grupos de interés involucrados, la necesidad de una comprensión compartida se puede satisfacer mediante la participación de la ciencia, las políticas y la práctica utilizando heurísticas transdisciplinarias.



Es imperativo incluir el conocimiento local en RRD, y no solo en Venezuela (C. Padrón)

Una gestión eficaz del riesgo requiere voluntad política

Omar-Dario Cardona, Dora Catalina Suarez, María del Pilar Perez

En Manizales, Colombia, se realizaron inversiones efectivas en reducción del riesgo de desastres siguiendo una exitosa combinación de voluntad política, insumos científico-técnicos y aceptación de la comunidad. Las medidas incluyeron evaluaciones del riesgo de amenazas para la planeación del uso de la tierra, sistemas de alerta temprana, información pública y sensibilización, seguros colectivos y estructuras de mitigación de los riesgos.

Vista aérea de Manizales (O.D. Cardona)

La ciudad colombiana de Manizales, capital del departamento de Caldas, está ubicada en las laderas escarpadas e inestables de la cordillera central de los Andes colombianos, a una altitud de 2100 metros sobre el nivel del mar. Desde finales del siglo XIX la ciudad ha sido afectada en repetidas ocasiones por incendios, fuertes terremotos y destructivos flujos volcánicos de lodo (lahares). Durante las últimas décadas han ocurrido frecuentes deslizamientos de tierra e inundaciones repentinas provocadas por la expansión urbana, la cual llega hoy a 370 000 habitantes. La población de bajos ingresos que habita en las montañas se ha tornado aún más vulnerable, ya que la presión de la población, la exclusión social, la pobreza y la falta de planeación territorial adecuada han obligado cada vez más a las familias a establecerse en zonas propensas a amenazas. Los desastres recurrentes han dado lugar a una cultura local de construcción a prueba de terremotos, incluida una técnica de construcción única tradicional llamada “bahareque”.



En Manizales hay una firme voluntad política para mejorar la calidad de vida y la resiliencia de las personas; un enfoque intersectorial complementado con grandes inversiones ha dado frutos. Desde la década de 1970 la ciudad ha implementado un método integral e innovador para gestionar los riesgos de desastres, que combina la mejora del conocimiento científico, el aumento de la colaboración interinstitucional y el fortalecimiento de las capacidades de la comunidad. Después de la actualización de la política nacional para la gestión del riesgo de desastres en 2012 [1], Manizales creó el Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. El Consejo está dirigido por el alcalde e incluye a autoridades gubernamentales con mandatos en temas de planeación para el desarrollo, finanzas, medio ambiente, obras públicas, vivienda, educación, acueducto y alcantarillado, desarrollo comunitario y preparación para emergencias. No obstante, la gestión del riesgo de desastres en Manizales afronta desafíos políticos: los alcaldes son elegidos para un período de cuatro años, lo que da lugar a cambios frecuentes en la definición de las prioridades y la agenda política. Es posible que la reducción del riesgo no siempre sea una prioridad para los nuevos gobiernos locales.



Asentamientos de hogares de bajos ingresos en las laderas (O.D. Cardona)

Además de fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres, la ciudad ha hecho inversiones significativas en medidas estructurales y no estructurales para reducir los riesgos y aumentar el nivel de preparación. Un sistema automático de alerta temprana en línea evalúa los riesgos hidrometeorológicos, volcánicos y sísmicos. Se implementaron regulaciones para la construcción sismo-resistente con base en una microzonificación sísmica, a fin de orientar el reacondicionamiento de edificaciones clave [2]. La autoridad regional para el medio ambiente puso en marcha más de 970 acciones para la estabilización de laderas y la protección contra la erosión, en colaboración con la facultad de ingeniería de la Universidad Nacional, y se llevaron a cabo de manera participativa varios proyectos de reubicación de viviendas. El programa social “Guardianes de las laderas” les paga a las mujeres cabeza de hogar que viven en zonas de riesgo para que se encarguen de mantener las estructuras de protección. Estas mujeres, “las guardianas”, también hacen el inventario de los hogares expuestos a riesgos para ayudar a evaluar su susceptibilidad a las amenazas así como a los riesgos físicos o sociales [3]. Este inventario es decisivo para la planeación territorial y los planes de inversión pública. Con base en modelos probabilísticos de riesgo se desarrolló e implementó un instrumento de transferencia del riesgo para cubrir las edificaciones privadas en la ciudad. Este instrumento colectivo voluntario brinda protección financiera tanto a los contribuyentes de impuestos sobre bienes como a los hogares de bajos ingresos, a través de una estrategia de subsidio cruzado, promoviendo no solo la cultura del seguro sino también la solidaridad comunitaria [4].

Manizales ha invertido cerca de US\$ 52 millones en la reducción del riesgo de desastres desde el año 2002 (Tabla 1), con dineros provenientes de los presupuestos gubernamentales, así como de un impuesto ambiental complementario y un impuesto para la gestión del riesgo de desastres (0.15 y 0.05 por ciento del valor de la propiedad, respectivamente). Entre 2009 y 2015 estos dos tipos de impuestos generaron aproximadamente US\$ 23.6 millones [5, 6].

Inversiones en gestión del riesgo de desastres (GRD) (US\$), 2002–2015			
Año	Inversiones en reducción de los riesgos (medidas estructurales)	Otras inversiones en GRD (medidas no estructurales)	Total de inversión en GRD
2002–2008	7 442 208	1 092 112	8 534 320
2009	8 139 048	108 990	8 248 038
2010	1 305 772	233 768	1 539 540
2011	19 337 100	218 234	19 555 335
2012	5 440 237	248 325	5 688 562
2013	2 650 666	915 555	3 566 221
2014	2 132 969	451 679	2 584 647
2015	1 976 973	202 636	2 179 609
TOTAL	48 424 974	3 471 299	51 896 272

Lecciones aprendidas

- La gestión del riesgo de desastres no es una disciplina única que pueda limitarse a un sector o departamento: requiere voluntad política y un enfoque intersectorial integral coordinado por una unidad con autoridad.
- Las medidas estructurales y no estructurales deben considerar la vulnerabilidad y las necesidades de los hogares menos favorecidos cuyas viviendas y terrenos están ubicados en laderas escarpadas e inestables.
- La gestión del riesgo de desastres, incluidos la reducción del riesgo y el fortalecimiento de la resiliencia y la preparación, deben ser parte integral de las estrategias de desarrollo.



Medidas de control de la erosión y estabilización en Manizales (O.D. Cardona)

Tabla 1. Inversiones en gestión del riesgo de desastres (2002–2015). Fuentes: [5, 6]

Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres de abajo hacia arriba



Rafael Van Dyck

La gobernanza de la gestión de riesgos es especialmente difícil en un contexto de vulnerabilidad social, institucional y económica, y en comunidades espacialmente dispersas como las que se encuentran en las montañas del estado de Chiapas, en México. El Programa de Gestión de Riesgos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se centra en el fortalecimiento de la gestión del riesgo de desastres en la planeación del desarrollo comunitario, comenzando desde abajo y trabajando con miras a integrar la reducción del riesgo de desastres en las políticas estatales.

Dos municipios se quedaron sin acceso vial después de los deslizamientos de tierra y las inundaciones (L. Roblero)

Las zonas montañosas de Chiapas se encuentran entre las regiones más vulnerables de México, planteando desafíos específicos para la reducción del riesgo de desastres (RRD). Están altamente expuestas a múltiples amenazas tales como ciclones, lluvias intensas, inundaciones, deslizamientos de tierra, sequías, terremotos, incendios forestales y actividad volcánica. Con un 78 por ciento de sus habitantes viviendo en la pobreza, Chiapas tiene la mayor tasa de pobreza en el país [1]. La dispersión demográfica, típica de las zonas montañosas, constituye un desafío particular. La región alberga a más de 14 000 comunidades rurales y nativas de menos de 100 habitantes, muchas de ellas localizadas en áreas bastante inaccesibles y carentes de los servicios básicos y de atención por parte del gobierno central [2]. La gobernanza local, e incluso la estatal, son débiles, y son frecuentes los conflictos entre las comunidades y el gobierno local. Los gobiernos municipales cambian cada tres años, e igualmente cambian sus prioridades y su personal, lo que hace difícil garantizar una continuidad en las estrategias de RRD y en su implementación. Por lo tanto, es frecuente que no se le dé suficiente atención a la prevención, y las situaciones de riesgo pueden permanecer no resueltas.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) trabajó en Chiapas de 2008 a 2014 con aproximadamente 230 comunidades en unos 30 municipios y con un presupuesto total estimado de US\$ 1 millón. El objetivo del programa era reducir las vulnerabilidades locales, aumentar la resiliencia a nivel de territorios, comunidades e instituciones y fortalecer las políticas públicas en materia de RRD. El programa comenzó con la organización de asambleas subregionales para identificar líderes municipales y comunitarios comprometidos, quienes fueron capacitados y contratados por el PNUD como expertos locales en RRD. A estos líderes se les asignaron diversas tareas, incluida la de replicar a nivel local el programa de desarrollo de capacidades y –en colaboración con autoridades locales y campesinos– establecer comités de riesgo a nivel comunitario y municipal. Estos comités locales desarrolla-





Lecciones aprendidas

- El fortalecimiento de la capacidad y gobernanza locales mediante comités locales de RRD comprometidos es de primordial importancia en regiones donde la dispersión espacial de las comunidades de montaña dificulta la coordinación y comunicación entre el gobierno estatal y las comunidades locales.
- Tener en cuenta las buenas prácticas locales dentro de los procesos de formulación de políticas garantiza políticas e instrumentos más específicos para cada contexto en particular.
- Una gobernanza débil y los cambios frecuentes en las prioridades del gobierno ponen en peligro la implementación efectiva de los programas de RRD.

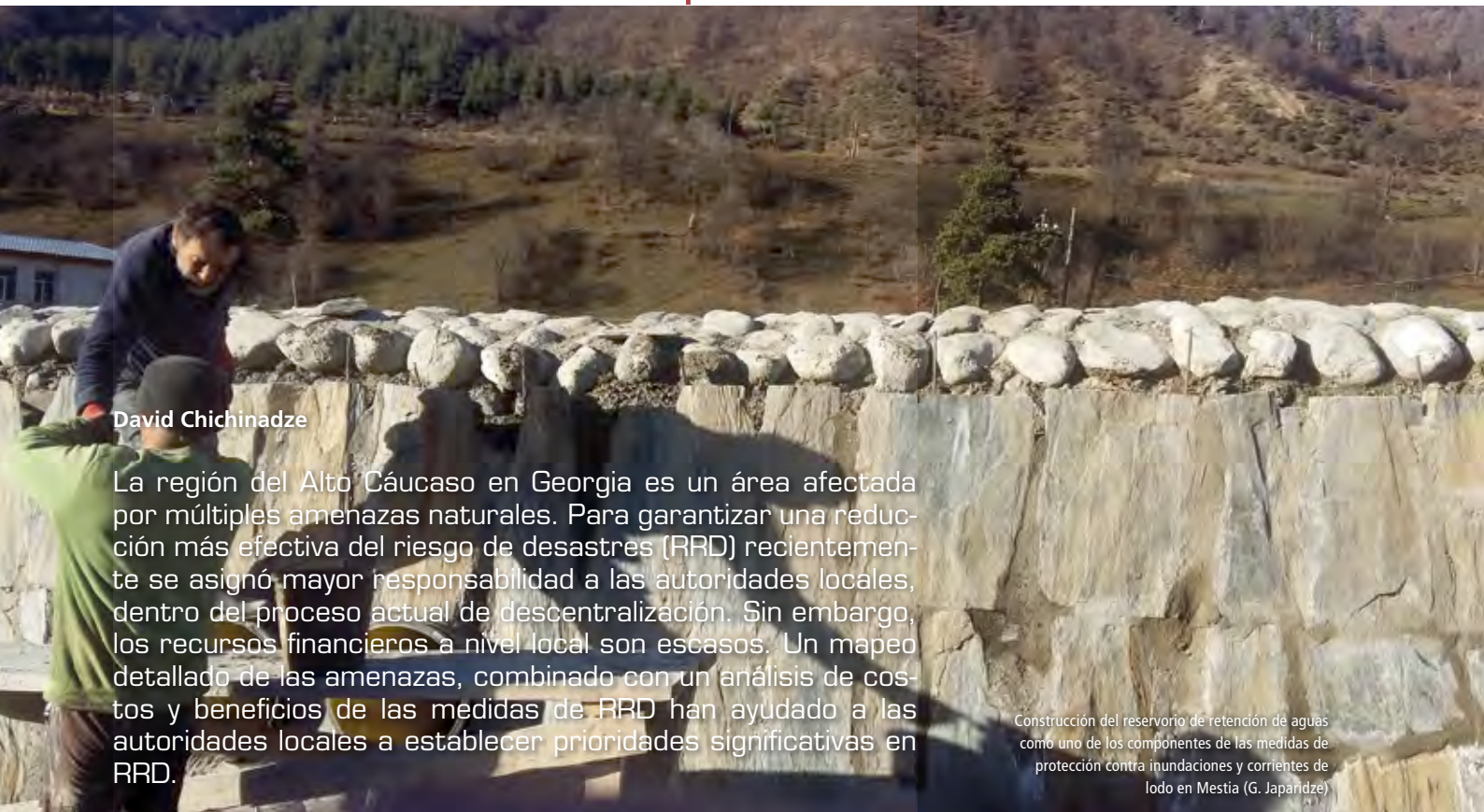
ron planes de RRD y llevaron a cabo análisis de riesgos. Involucrar a la población en estas actividades fortaleció la organización social de la comunidad, así como las capacidades locales en RRD, y mejoró la colaboración entre la comunidad, los líderes estatales y organizaciones de la sociedad civil tales como las alianzas del café. Se efectuaron algunos cambios en las políticas municipales: por ejemplo en algunos casos se integró el análisis de riesgos dentro del plan de desarrollo municipal. Además, en consenso con las comunidades locales, se introdujeron modificaciones a las “normas de buen gobierno” municipales, para que incluyeran medidas de reducción de riesgos o de adaptación.

Los resultados del programa –el sistema de alerta temprana a través de líderes comunitarios, las evaluaciones de los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres, realizadas en su totalidad dentro de las 48 horas posteriores a los eventos y la metodología de análisis de riesgos– llamaron la atención del director de Protección Civil en Chiapas y de otros funcionarios del gobierno. Además de replicar este modelo en otros municipios a través de una extensa colaboración con la Gobernación Estatal y Protección Civil de Chiapas, el programa también influyó en la ley federal y estimuló cambios en la política pública del estado de Chiapas, tales como la implementación de una nueva ley sobre Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos, centrada en la prevención y el desarrollo de capacidades. En 2014 el estado de Chiapas recibió el Premio Nacional de Protección Civil.

Aplicación de la herramienta de análisis de riesgos en Jaltenango

Jaltenango es un municipio pobre situado en una región montañosa de Chiapas. En el pasado, una carretera y una tubería del acueducto construidos a lo largo del cauce de un río se veían afectados casi anualmente por inundaciones y deslizamientos de tierra, dejando sin agua y acceso vial a casi 4000 familias. Los eventos recurrentes afectaban las condiciones de vida y la salud de la población. En busca de una solución, el experto local en RRD, acompañado de líderes y funcionarios del gobierno local, visitó el acueducto afectado y aplicó el sencillo cuestionario participativo desarrollado por el PNUD para el análisis de riesgos. El instrumento, diseñado para evaluar el nivel de riesgo de la infraestructura pública, ayudó a identificar los principales riesgos y a evaluar la vulnerabilidad de la tubería y la carretera. Posteriormente, el gobierno puso en marcha medidas de mitigación con una inversión mínima, asegurando para Jaltenango la disponibilidad de agua y el acceso vial, aumentando así la resiliencia del municipio.

Analizar costos y beneficios para establecer adecuadamente las prioridades en RRD



David Chichinadze

La región del Alto Cáucaso en Georgia es un área afectada por múltiples amenazas naturales. Para garantizar una reducción más efectiva del riesgo de desastres (RRD) recientemente se asignó mayor responsabilidad a las autoridades locales, dentro del proceso actual de descentralización. Sin embargo, los recursos financieros a nivel local son escasos. Un mapeo detallado de las amenazas, combinado con un análisis de costos y beneficios de las medidas de RRD han ayudado a las autoridades locales a establecer prioridades significativas en RRD.

Construcción del reservorio de retención de aguas como uno de los componentes de las medidas de protección contra inundaciones y corrientes de lodo en Mestia (G. Japandze)

En los últimos 40 años, amenazas naturales tales como terremotos, movimientos de masas, avalanchas, fuertes tormentas y también sequías afectaron alrededor del 70 por ciento del país montañoso de Georgia y causaron pérdidas económicas de más de US\$ 14 000 millones [1]. Si bien grandes eventos como los terremotos contribuyeron considerablemente a esta cifra, los costos totales más elevados fueron causados por numerosos deslizamientos de tierra y corrientes de lodo [2, 3, 4]. En Georgia, las amenazas naturales son una fuerza que obliga a las personas a abandonar sus hogares. Como no existe un sistema de seguro de propiedad obligatorio, la reubicación de las familias afectadas ocasiona gastos adicionales para los gobiernos centrales y locales.

Los múltiples riesgos de desastres en las regiones montañosas de Georgia reclaman una gestión efectiva de estos riesgos tanto a nivel nacional como local. La reforma de autogobierno, en marcha desde 2013, ha posibilitado ese tipo de esfuerzos al delegar más autoridad y asignar mayores recursos a los gobiernos locales. Pero los recursos financieros siguen siendo limitados, y las autoridades locales están bajo presión para sacar el máximo provecho de ellos.

Un proyecto financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) entre 2013 y 2016 ha tenido como objetivo mejorar las capacidades de gestión del riesgo de desastres a nivel nacional y local. Un grupo de expertos capacitó a más de 20 especialistas de la Agencia Nacional para el Medio Ambiente, el Departamento de Gestión de Emergencias del Ministerio del Interior y el Ministerio de Desarrollo Regional e Infraestructura en la metodología de cartografía de riesgos desarrollada en Suiza y en el análisis costo-beneficio de las amenazas y las medidas preventivas. Posteriormente, especialistas de Georgia adaptaron el enfoque al contexto georgiano, para poder utilizar la metodología de localización en de todo el país.



"... con el apoyo de los mapas de riesgos pudimos evitar errores futuros, ya que utilizamos los mapas al crear el plan de desarrollo para nuestro municipio."

Kapiton Jorjoliani, autoridad principal del municipio de Mestia



Una corriente de lodo dejó las casas llenas de sedimento en Svaneti, Georgia (Red de NGO Ambientales del Cáucaso)

Un proyecto piloto fue puesto a prueba en Mestia, la capital administrativa del municipio georgiano de Upper Svaneti. Mestia es el hogar de 14 000 personas y es el sector con mayor crecimiento turístico en Georgia. El municipio está expuesto a una multitud de amenazas, con más de 136 familias que actualmente se consideran ecoemigrantes (Recuadro 1).

Los especialistas georgianos desarrollaron mapas de riesgos (escala 1 : 5000) para seis comunidades, tomando en consideración las cinco amenazas más relevantes: deslizamiento de tierra, corriente de lodo, desprendimiento de rocas, inundación y avalancha. El costo de cada riesgo fue calculado con base en la extensión probable del daño a bienes materiales bajo diferentes escenarios, y se comparó con los beneficios generados por una disminución de los riesgos después de la implementación de medidas preventivas. Esto le permitió al gobierno local establecer prioridades para las medidas de prevención y determinar la cuantía de los fondos necesarios para su implementación. Finalmente, el proyecto llevó a cabo la estabilización de las laderas e implementó medidas preventivas para hacer frente a las amenazas de inundación y corrientes de lodo.

La experiencia reveló que la falta de datos históricos sobre los patrones de amenazas (frecuencia, fuerza, etc.), sumada a las limitadas capacidades técnicas, afectan la exactitud de las predicciones y la calidad de los mapas. Además, mostró que el proceso de mapeo puede llegar a ser bastante sensible, particularmente cuando la planeación del desarrollo futuro se ve afectada por la clasificación del territorio. Actualmente Georgia carece de un fundamento jurídico para regular las funciones y responsabilidades relacionadas con los mapas de riesgo.

No obstante, la metodología del mapeo ha demostrado ser efectiva y puede aplicarse a otras regiones de Georgia, entre ellas las zonas urbanas y específicamente la capital, Tbilisi, la cual afronta riesgos medioambientales propios.

RECUADRO 1 | Ecoemigrantes en Georgia

En Georgia, el Ministerio de Personas Internamente Desplazadas de los Territorios Ocupados, Alojamiento y Refugiados ha registrado cerca de 2437 familias como ecoemigrantes reubicados por el gobierno [5]. Por otra parte, las estimaciones muestran que alrededor de 37 000 familias requieren ser reubicadas por razones ambientales [6, 7].

El término “ecoemigrante” se utiliza en Georgia para describir a los migrantes ambientales, “personas... que, por razones apremiantes de cambios súbitos o progresivos en el medio ambiente que afectan de manera adversa su vida o sus condiciones de vida, se ven obligadas a abandonar sus hogares habituales, o a optar por hacerlo, ya sea de forma temporal o permanente, y que se desplazan ya sea dentro de su país o hacia el extranjero” [8].

Lecciones aprendidas

- En un contexto de múltiples amenazas y recursos financieros escasos, la combinación de mapas de riesgos y análisis de costo-beneficio es una herramienta efectiva para tomar decisiones acerca de las medidas de reducción del riesgo.
- La planeación de medidas preventivas fundamentada en evidencias puede ayudar a abordar la causa de la migración ambiental y, con el tiempo, a reducir los costos de reubicación.
- Los mapas de riesgo pueden llegar a ser altamente políticos en el marco de los procesos de planeación; las normas con respecto al carácter jurídico de estos mapas podría ayudar a prevenir los conflictos.

Análisis costo-beneficio de las medidas preventivas

El análisis de costos y beneficios calcula el riesgo colectivo bajo diferentes escenarios con base en la extensión del daño probable de activos materiales, y el beneficio de los riesgos atenuados después de implementar medidas preventivas. La relación beneficio-costo se calcula con la siguiente fórmula:

$$B/C = \frac{R(\text{inic.}) - R(\text{inic.} - \text{res})}{C(a)} = \frac{R(r)}{C(a)}$$

B/C = beneficio – tasa de costo de la medida o medidas

R(inic.) = riesgo inicial

R(res) = riesgo residual

R(r) = disminución anual del riesgo

C(a) = costo anual de la medida o medidas planeadas

Prevención de desastres hídricos: Intereses diferentes, objetivos comunes

Elisabeth Sötz

El apuntalamiento técnico contra los desastres relacionados con el agua tiene una historia de larga data en los Alpes. Sin embargo, estas medidas que incluyen represas, diques y revestimiento de cemento para cambiar el curso de los ríos, no han logrado resolver el problema. El nuevo método es un sistema de gestión del riesgo de inundaciones orientado al ecosistema, coordinado con la gestión multifuncional de cuencas hidrográficas. Este sistema considera los intereses de los usuarios del agua, la protección del agua y la necesidad de protección frente al agua.

Intercambio periódico entre grupos de interés: la plataforma de amenazas naturales de la Convención Alpina (PLANALP/WWF)

En el verano de 2016, fuertes precipitaciones en los Alpes Orientales causaron inundaciones, corrientes de lodo y deslizamientos de tierra sobre toda Austria, el sur de Alemania y las regiones vecinas. Esto no es nada nuevo. Durante muchas décadas el sistema austriaco de planeación territorial ha definido “zonas rojas” para la construcción debido al alto riesgo de desastres, y se han invertido millones de euros en el apuntalamiento técnico de los ríos de los Alpes. El apuntalamiento técnico se refiere a “infraestructura gris”, es decir, obras de ingeniería y construcción destinadas a cambiar el curso del río. Pero con demasiada frecuencia esto es insuficiente, o incluso empeora el problema en las zonas bajas. Normalmente, los ríos de las regiones de montaña se caracterizan por un flujo rápido y rugiente que si se contiene se torna aún más feroz, conduciendo a mayores daños en las zonas bajas. La única forma efectiva de suavizarlo es darle espacio, ampliando el lecho del río, en lo posible, y previendo las áreas de retención donde el agua pueda fluir a sus anchas sin causar daños graves. Pero ahí está el problema: en los valles angostos hay poco espacio, y la presión espacial es a menudo tan alta que incluso las “zonas rojas” mencionadas anteriormente son disputadas y no respetadas por diferentes actores. Hay múltiples grupos de interés con demandas que compiten entre sí; entre ellos se cuentan los municipios, la agricultura, los pescadores y las centrales hidroeléctricas. Cada vez más, la gestión integrada de los ríos locales requiere una planeación multifuncional y plataformas multipartitas que tomen en consideración los intereses de los diferentes actores, los escenarios de uso y el problema de los riesgos de sequías e inundaciones.

De ahí que la Convención Alpina, un tratado internacional que reúne a los ocho países del Arco Alpino, haya establecido grupos de trabajo tales como la “Plataforma para la Gestión del Agua” o la “Plataforma de Amenazas Naturales” para apoyar el diálogo, facilitar el intercambio de conocimientos y resolver asuntos transfronterizos. Técnicos y representantes de los gobiernos nacionales se reúnen periódica-





Las inundaciones son una amenaza común para las poblaciones de los Alpes (I. Roblek, PSAC)

mente para debatir problemas actuales y publicar pautas y recomendaciones para su implementación en la práctica. Organizaciones ambientales no gubernamentales como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés) son también miembros de estas plataformas, como voceros de la naturaleza y de los servicios ecosistémicos. La construcción de represas para la generación de energía eléctrica y la protección contra inundaciones ya están causando alteraciones hidromorfológicas en el 81 por ciento de los cauces de agua en Austria [1]. Hoy en día esto constituye la principal amenaza para los ecosistemas fluviales saludables, lo cual representa una pérdida no solo para la naturaleza sino también para la pesca local. Además, aumenta la profundización del cauce del río, lo que podría conducir a una disminución del nivel del agua subterránea, con graves consecuencias para la agricultura y los sistemas de abastecimiento de agua.

El mejor efecto de amortiguación del impacto de las inundaciones es el de los humedales riparios y los bosques aluviales, los cuales también contribuyen a mitigar el riesgo inverso de estrés hídrico, hasta ahora una preocupación menor en los Alpes, pero que se prevé ganará importancia debido al cambio climático. Hoy en día solo el 8 por ciento (4670 km) de los ríos de los Alpes está todavía bordeado por llanuras aluviales o humedales. Por lo tanto, se debería dar prioridad a la protección de los pocos tramos de río que aún no están hidromorfológicamente restringidos. El proyecto “Salvemos los ríos alpinos” analiza tramos ecológicamente sensibles en los ríos con el fin de identificar las áreas de “acceso prohibido” para la construcción de infraestructura.

Manejo de cuencas hidrográficas para complementar los esfuerzos macrorregionales

En el Arco Alpino, el compromiso a nivel estratégico macrorregional se complementa con el compromiso específico en las cuencas hídricas seleccionadas. Ya se han iniciado varias actividades en el río Inn en el estado federal del Tirol, en Austria, realizadas colaborativamente entre el gobierno provincial, el Ministerio Federal de Agricultura, Silvicultura, Medio Ambiente y Gestión del Agua, El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), empresas privadas y la asociación de pescadores. En el comité de dirección todas las partes interesadas acordaron medidas locales específicas tales como la restauración de los bosques riparios, la ampliación del lecho del río o la profundización de los puntales para permitir una reconexión con los humedales cercanos, mientras que la implementación y el monitoreo se asignaron a actores específicos. La visión de futuro del WWF es un concepto holístico y transfronterizo de la gestión de la cuenca del río Inn, desde su nacimiento en Suiza hasta el estuario en la frontera germano-austríaca [1]

Lecciones aprendidas

- Las plataformas transfronterizas, macro-regionales y con múltiples actores que abordan los desafíos en las partes altas y bajas de los ríos requieren más esfuerzos que las nacionales pero a menudo conducen a resultados mejores y más ampliamente aceptados.
- La protección contra inundaciones no puede tratarse de manera aislada sino que debe ser incorporada a los enfoques integrales de gestión de ríos a fin de asegurar las funciones del ecosistema y abordar los intereses y necesidades de las diferentes sociedades.
- Una prevención de desastres que tenga en cuenta las características naturales de los ríos puede ser a menudo más sostenible y rentable que aplicar soluciones técnicas de diseño estándar.



Revitalización exitosa de la parte alta del río Drava, en Austria (E. Sötz)





Prioridad 3 de Sendai: Aumentar la resiliencia

Las inversiones en el manejo sostenible de las cuencas hidrográficas pueden contribuir a aumentar la resiliencia tanto de las personas como de la tierra en la región de Muminabad, en Tayikistán (H. Liniger)



Margreth Keiler y Arabinda Mishra

Vincular la reducción de riesgos con el desarrollo

En Davos, Suiza, cuñas de división protegen contra avalanchas al templo (construido en 1603) y a algunas casas modernas (2002) (S. Fuchs)

Las cambiantes condiciones ambientales y sociales en las zonas de montaña están conduciendo al riesgo cada vez mayor de múltiples amenazas para las comunidades. Los desastres generan efectos a largo plazo en los medios de subsistencia rurales y urbanos y en el desarrollo sostenible. Las inversiones en la reducción del riesgo de desastres por parte de los gobiernos –con asociaciones público-privadas y participación comunitaria– pueden ser un motor para el desarrollo, aumentar la resiliencia de las comunidades, salvar vidas y disminuir las pérdidas durante los próximos desastres.

La prioridad 3 de Sendai tiene como objetivo aumentar la resiliencia de las personas, los bienes y el medio ambiente mediante inversiones en medidas estructurales y no estructurales orientadas a la prevención y reducción del riesgo de desastres. Esto es especialmente importante para las comunidades de montaña tanto rurales como urbanas y para su desarrollo económico, el cual se ve fuertemente afectado por los riesgos de diversas amenazas e incide a la vez en dichos riesgos. Los cambios en el clima y en las condiciones socioeconómicas están generando mayor incertidumbre y nuevos riesgos en las regiones de montaña. Según Alexander [1], las causas de la vulnerabilidad y la baja resiliencia son la pobreza, la marginación de algunos grupos sociales y el peligro en que se encuentran ciertos lugares. Estas características están presentes en muchas zonas montañosas remotas que están alejadas de los centros

de poder y que albergan poblaciones y culturas nativas a menudo política y socioeconómicamente marginadas.

La resiliencia de las comunidades de montaña expuestas a múltiples amenazas se ve especialmente desafiada por las laderas escarpadas, la alta variabilidad de las precipitaciones y la escorrentía, las restricciones a nivel de infraestructura y la escasez de espacios seguros para la vida y las actividades económicas [2]. Las comunidades pobres y menos desarrolladas, muchas de las cuales habitan en zonas montañosas, han tenido que soportar los impactos de una mayor proporción de desastres que las comunidades de otras regiones, debido también a su mayor vulnerabilidad y menor nivel de resiliencia [3]. No obstante, las regiones de montañas también cuentan con activos, como por ejemplo una considerable diversidad de plantas, animales y geología que ofrece valiosos servicios ecosistémicos. Si estos activos se gestionan de forma sostenible pueden contribuir a la resiliencia no solo de las zonas montañosas sino también de las zonas bajas.

La reducción del riesgo de desastres (RRD) busca evitar riesgos aún mayores, reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de las comunidades. Los marcos de trabajo globales para las acciones de RRD hacen énfasis en el papel crucial de la información, la infraestructura y las instituciones, y también hacen hincapié en un cuarto elemento: la necesidad de seguros que cubran los riesgos que no pueden eliminarse antes de que ocurra un desastre. Las inversiones en RRD para fortalecer la resiliencia de las comunidades de montaña tendrían que tener en cuenta estos cuatro elementos. Otro punto importante es que la inversión financiera, a menudo asociada al compromiso y la voluntad políticos, tendría que estar acompañada de disposiciones institucionales adecuadas y del desarrollo de capacidades a nivel local.

La RRD incorpora inversiones públicas y privadas mediante medidas estructurales, no estructurales y funcionales de prevención y reducción del riesgo de desastres, dirigidas a asentamientos, instalaciones claves (servicios de salud, escuelas) e infraestructura (ver Fuchs y Thaler, págs. 50–51). Para ayudar a reducir los riesgos y aumentar la resiliencia es necesario integrar el programa de RRD a las políticas sobre el uso de la tierra, con el fin de identificar áreas seguras para los asentamientos (mapas de riesgos) y programas enfocados en medios de subsistencia que preserven la función apropiada de los ecosistemas a través del manejo sostenible del suelo (ver Agrawal et al., págs. 46–47). Estudios recientes [4, 5] indican que para fortalecer la capacidad de adaptación de las comunidades es de vital importancia empoderar a las comunidades rurales y urbanas de las montañas para que puedan apropiarse de estos procesos. Esto es especialmente válido porque las comunidades de montaña tienen conocimientos y estrategias tradicionales para hacer frente a los desastres que a veces no están en consonancia con las directrices nacionales o no son reconocidas por ellas [2, 4]. Sin embargo, a medida que cambian las condiciones medioambientales y los contextos socioeconómicos, especialmente cuando están bajo el impulso de fuerzas externas, también cambia la capacidad de las comunidades para adaptarse a las nuevas condiciones [6].

Las comunidades rurales dependen con frecuencia de sus propios recursos y capacidades debido a la lejanía y a la larga duración del aislamiento al que quedan sometidas después de un evento, así como a condiciones locales particulares que deben considerarse en el desarrollo de una estrategia de RRD. Las redes sociales y el capital social han actuado a menudo como mecanismos locales de seguros en los momentos inmediatamente posteriores a un desastre. El gobierno también puede incentivar adecuadamente a las aseguradoras privadas para que ofrezcan productos de seguro de riesgo innovadores que deberían entrar no a reemplazar sino a complementar la red de seguridad informal tradicional (ver Paz y Méndez, págs. 48–49). Los mecanismos nacionales para la transferencia del riesgo de desastres y los seguros pueden ayudar a reducir el impacto financiero que tienen los desastres sobre los gobiernos y sociedades de las regiones de montaña. En este contexto la RRD en general, pero especialmente en las comunidades de montaña, es un asunto transversal y multisectorial que hace posible y asegura el desarrollo sostenible.



Plataforma elevada y reforzada para un poste de energía en una llanura de inundación en Taiwán (M. Keiler)

Enfoque centrado en las mujeres para aumentar la resiliencia



Nand Kishor Agrawal, Laxmi Dutt Bhatta, Iris C. P. Leikanger

La elevada tasa de emigración masculina desde el distrito de Kavre en Nepal hace que las mujeres deban hacerse cargo de la actividad agrícola. A ellas les toca hacer frente a los desafíos de la creciente escasez de agua y los frecuentes periodos de sequía, sin prácticamente ningún apoyo externo. El enfoque de Aldeas Resilientes en las Montañas combina el conocimiento y las prácticas locales con evaluaciones científicas de riesgos y vulnerabilidad, para contribuir a la reducción del riesgo de desastres con soluciones simples, asequibles y puestas en marcha por la población.

Gran parte de la responsabilidad de la agricultura en las colinas medias de Nepal descansa sobre las mujeres (J. Bajracharya)

En el distrito de Kavre, ubicado en las colinas medias de Nepal, se ha observado durante los últimos 20 a 30 años un incremento en el riesgo de amenazas debido a cambios en los patrones de lluvia. La sequía es el desafío que mayor impacto ha generado en la producción agrícola, principal medio de subsistencia de más de dos tercios de la población. Además, los cultivos se están viendo afectados por una mayor incidencia de ataques de plagas de insectos. Esto a su vez está obligando a los agricultores a aplicar dosis más altas de pesticidas químicos rotulados como de alta toxicidad, lo que conduce a graves amenazas para la salud de las personas y para el medio ambiente.



El enfoque Aldeas Resilientes en las Montañas (RMV por sus siglas en inglés) fue desarrollado por el Centro Internacional para el Desarrollo Integrado de las Montañas (ICIMOD por sus siglas en inglés) [1]. Desde 2014 el Centro para la Investigación, Extensión y Desarrollo de Políticas Ambientales y Agrícolas (CEAPRED por sus siglas en inglés) ha venido aplicando este método a través de un proyecto piloto en ocho aldeas. El proyecto ha beneficiado directamente a 1089 hogares, de los cuales el 13 por ciento son dalit y el 21 por ciento son minorías étnicas. La participación femenina fue alta (83 por ciento) en parte porque el proyecto animó a las mujeres a unirse, pero también debido al alto nivel de emigración masculina: en casi el 40 por ciento de los hogares asentados en las colinas medias al menos un hombre había emigrado. Con base en la evaluación de riesgos y la planeación participativa, el proyecto aborda los asuntos de escasez de agua, nutrición de los suelos, productividad de los cultivos, vacíos de información, reducción de los riesgos y vínculos institucionales. Las acciones se mantuvieron deliberadamente simples y asequibles para garantizar una fácil adopción por parte de los agricultores y permitir que las prácticas se compartan voz a voz entre las comunidades que no participan directamente. La inversión promedio por hogar fue inferior a US\$ 100 en los dos primeros años. Los gobiernos a nivel de distrito y aldeas, las agencias de línea del distrito (por ejemplo agricultura, bosques, suelos y manejo de cuencas hidrográficas) y los centros agroveterinarios son los prin-

"Estas prácticas inteligentes me ayudaron a desempeñar mejor las tareas agrícolas y aumentaron mis ingresos. Ahora la gente me reconoce por mis acciones."

Sita Neupane, quien aplica *Jholmal* – un biofertilizante y biopesticida hecho con orina del ganado – combinado con capas de paja, para abordar el riesgo de pérdida de rendimientos en época de sequía [2].



Reunión a nivel de aldeas (A. Bajracharya)

cipales grupos de interés que apoyan el proyecto, en parte con sus propios recursos, y son clave para replicar el enfoque a mayor escala en el resto del país. Se conformó un comité de gestión del proyecto que representa a todos los grupos de interés y que garantiza la aprobación, monitoreo y trabajo en red con otras organizaciones.

Los pequeños agricultores suelen ser conservadores en sus prácticas, por lo que tomó tiempo convencer a los participantes de experimentar con enfoques alternativos, pues de por sí ellos ya enfrentan muchos riesgos debidos a factores como las amenazas naturales, el cambio climático y la menor disponibilidad de mano de obra debido a la emigración: si los ensayos fracasaban sus riesgos aumentarían. Sin embargo, un proceso de diálogo abierto que involucró a la comunidad y a los gobiernos locales en la toma de decisiones ayudó a que el proyecto avanzara, y hoy la mayoría de los agricultores están adoptando con entusiasmo las prácticas recomendadas.

El proyecto adopta un enfoque holístico para abordar simultáneamente diversos aspectos en el fortalecimiento de la resiliencia. Se están probando, demostrando y difundiendo una serie de tecnologías y prácticas basadas tanto en el conocimiento tradicional de los agricultores como en el conocimiento científico.

Lecciones aprendidas

- Las prácticas de adaptación al cambio climático (ACC) y de RRD que se enfocan en las personas deben integrarse dentro de una planeación del desarrollo a largo plazo para fortalecer la resiliencia de las poblaciones de montaña.
- Promover soluciones simples, asequibles y replicables que aborden las principales preocupaciones de los habitantes de la aldea y no agreguen riesgos o cargas adicionales sobre las mujeres. Capacitarlas para que asuman el cambio sin tener que esperar ayuda externa.
- Las actividades de ACC y RRD que involucran a las comunidades para compartir responsabilidades y tomar decisiones, y que cuentan con la plena apropiación por parte de las instituciones locales, tienen más probabilidades de lograr una amplia aceptación y resultados efectivos.

Áreas de acción	Intervenciones clave	Resultados
Resiliencia climática y reducción del riesgo de desastres (RRD)		
Sistemas agrícolas	– Gestión de establos e introducción del Jholmal, un biopesticida y fertilizante a base de orina de ganado – Mejores prácticas de cultivo tales como rotación de cultivos, cultivos mixtos y cultivos intercalados – Prueba de variedades de cultivo para diversos patrones de lluvia y condiciones climáticas – Utilización de estiércol y acolchado para mantener los nutrientes del suelo	Alta tasa de adopción; de forma autónoma el Jholmal escaló a otras áreas; 10-15% de aumento en la productividad
Energía	– Promoción del biogás y la energía solar mediante otros esquemas – Prácticas para reducir la cantidad de energía requerida para la agricultura	Apropiación compartida de los departamentos de línea
Agua	– Recolección de aguas lluvias y aguas residuales usando estanques plásticos – Irrigación asequible por goteo y rociamiento	Conservación del agua y aumento de la productividad
Resiliencia socioeconómica		
Equidad de género	– Mejoramiento del acceso de las mujeres a conocimientos, herramientas y recursos, para el manejo sostenible de sus hogares y parcelas	El 83% de los participantes son mujeres
Desarrollo institucional	– Fortalecimiento de los grupos de mujeres y de agricultores para el intercambio y la toma de decisiones entre pares – Trabajo en estrecha alianza con los gobiernos a nivel de aldea y de distrito para institucionalizar las prácticas y garantizar su apropiación	Apropiación compartida en la comunidad y el gobierno
Resiliencia futura		
Servicios digitales y preparación para desastres	– Asesoría telefónica sobre cultivos, clima y mercados – Equipamiento de las escuelas con estaciones meteorológicas para la colección de datos climáticos y al tiempo para brindar a los estudiantes la oportunidad de aprender acerca del cambio climático	Fortalecimiento de la capacidad de negociación de los agricultores

Microseguros para reducir el impacto de las amenazas climáticas



Ximena Jáuregui Paz y Roberto Méndez

La Fundación PROFIN genera mecanismos financieros innovadores para que los productores en pequeña escala que sean vulnerables puedan hacer frente a los efectos adversos de los eventos climáticos. Sus Fondos para Transferencia de Riesgos son un microseguro agrícola que ofrece a los agricultores de los valles y tierras altas de los Andes bolivianos la oportunidad de un mecanismo de protección adecuado y accesible.

Cultivadores de durazno en el Valle Alto de Cochabamba
(Fundación PROFIN)

En Bolivia, el 94 por ciento de las familias agricultoras trabajan en parcelas de menos de 5 hectáreas y la mayoría de ellas se asientan en los valles y en las zonas montañosas. Los riesgos climáticos en Bolivia están asociados principalmente con amenazas como inundaciones, sequías, heladas y tormentas de granizo. El incremento en la frecuencia e intensidad de estos eventos supone una mayor destrucción de las inversiones realizadas por los pequeños productores rurales, ocasionando daños a su actividad productiva y poniendo en riesgo sus medios de subsistencia.



Siendo este el contexto, las agencias de cooperación para el desarrollo de Suiza (COSUDE) y Dinamarca (DANIDA), apoyaron a la Fundación PROFIN en el desarrollo e implementación de mecanismos de microseguros o transferencia de riesgos. Estos mecanismos están dirigidos a los productores rurales en pequeña escala y de escasos recursos económicos, brindándoles compensación económica en caso de pérdidas ocasionadas por amenazas naturales, especialmente las relacionadas con el clima. Para lograr esto se ha establecido un Fondo de Transferencia de Riesgos con recursos de donantes internacionales y complementado con las primas de membresía pagadas por los productores. El fondo se invierte en entidades financieras reguladas, de modo que genere retornos, y solo se activa si la suma recaudada por primas de membresía no es suficiente para cubrir las indemnizaciones a los productores.

El Fondo de Transferencia de Riesgos busca brindar protección a los pequeños productores agrícolas frente a la ocurrencia de eventos climáticos, uniendo fuerzas con los servicios de asesoría agrícola para contribuir a la gestión integrada del riesgo. Se han implementado esquemas piloto para los cultivos de papa, uva, durazno y maíz en cuatro de los nueve departamentos de Bolivia (La Paz, Tarija, Chuquisaca y Cochabamba), cubriendo 24 municipios. Los esquemas operan bien sea por índice de rendimiento (es decir, si el rendimiento es inferior al esperado) o con base en los daños ocasionados por eventos climáticos específicos.



Productores de maíz de Cochabamba exhiben los cheques de compensación que les pagaron por daños a sus cultivos (Fundación PROFIN)

Lecciones aprendidas

- Los esquemas de microseguros son un medio efectivo para reducir el riesgo de pérdidas económicas asociadas con amenazas climáticas, también para los pequeños agricultores vulnerables de las zonas montañosas remotas.
- El microseguro para la agricultura apoya la adaptación al cambio climático. Fortalece la resiliencia de las personas que no pueden acceder a los esquemas de seguros comerciales convencionales y les permite transferir los riesgos de su producción e indemnizar los costos de su inversión ante los efectos adversos de eventos climáticos extremos.

Si un productor quiere proteger sus cultivos contra pérdidas causadas por heladas, granizadas o sequías, paga una prima de membresía que es proporcional al tamaño de la finca y al tipo de cultivo. Los siguientes son ejemplos de la relación prima/compensación por hectárea: uva (US\$ 243 / US\$ 1714), maíz (US\$ 98 / US\$ 857), durazno (US\$ 220 / US\$ 2142).

Las principales dificultades para implementar el Fondo de Transferencia de Riesgos son: la falta de datos sobre el clima y sobre el rendimiento de los cultivos –ambos necesarios para diseñar el seguro–, la poca conciencia entre los productores rurales acerca del mecanismo de transferencia de riesgos, y la dispersión geográfica de las comunidades rurales, la cual ocasiona altos costos en los servicios de asesoría, en la comercialización y en el trabajo de expertos.

Los esquemas piloto de seguros agrícolas cubrieron 24 de los 339 municipios de Bolivia, asegurando a 2460 familias. Estas se beneficiaron de la reducción de riesgos y recibieron capacitación sobre seguros y sobre cómo hacer sus reclamaciones en caso de que sus cultivos resultaran afectados por un evento climático adverso. Esto les ha permitido continuar su actividad productiva.

Acciones complementarias tales como la educación financiera sobre seguros para crear una cultura de protección, y el fortalecimiento de la red de alerta temprana, han proporcionado la base para generar un producto comercial de seguro agrícola que promueva la resiliencia de las comunidades frente al cambio climático.

Esquemas piloto del Fondo de Transferencia de Riesgos 2006-2015		
	Total	Promedio por familia
Número de familias con seguro	2460	–
Número de hectáreas aseguradas	1456	0.59
Suma recolectada en primas (US\$)	255 258	104
Suma pagada en compensaciones (US\$)	356 754	145
Número de familias compensadas	n/a	–

El Fondo de Transferencia de Riesgos en Uriondo [1]

Si una familia desea asegurar su viñedo, llama a una oficina de seguros. La oficina de seguros programa una cita con el evaluador experto el cual, como un primer paso, lleva a cabo una inspección para decidir si la condición general de las plantas califica para el seguro. Si las plantas pasan la inspección, el cliente puede pagar directamente la prima que le corresponde en una sucursal de la Cooperativa de Microfinanzas. Para mejorar las técnicas de producción y las prácticas de prevención y mitigación de riesgos, los evaluadores expertos ofrecen a los clientes asistencia técnica periódica. En caso de un evento de granizo, el cliente llama a la línea directa de la aseguradora, de donde envían a su evaluador experto para medir la dimensión del daño directamente en el terreno. Luego se calcula el monto a indemnizar como un porcentaje del daño aplicado a la suma asegurada. Para fomentar el microahorro, el pago de la indemnización se transfiere a una cuenta de ahorros abierta por el cliente para este fin.

Los esquemas de transferencia de riesgos ofrecen dos tipos diferentes de compensación

Por índice de rendimiento

- La suma base es un determinado porcentaje del rendimiento esperado (promedio) en la zona.
- La evaluación por parte de expertos se realiza una sola vez, al finalizar la cosecha.
- La compensación corresponde a las pérdidas en el rendimiento ocasionadas por fenómenos climáticos cubiertos por el seguro, comparados con la suma base.

Por daños

- Cubre los daños causados por eventos específicos (heladas, granizadas, etc.).
- El monto de la compensación depende de la escala del daño ocasionado al cultivo por eventos climáticos específicos.
- La evaluación por parte de expertos se realiza una vez reportado el evento.
- Una compensación parcial se paga inmediatamente.

Prevención de la “muerte blanca”: más que una presa para avalanchas



Sven Fuchs y Thomas Thaler

En las zonas de montaña de Austria nevadas intensas y recurrentes han ocasionado desastres por avalanchas con grandes pérdidas para las comunidades locales y las personas afectadas. Como respuesta, el gobierno austriaco ha promovido sistemas de gestión de las amenazas naturales. El objetivo de estos esquemas de protección multifuncional, a menudo liderados por la comunidad, es reducir el riesgo general de pérdidas futuras.

Este muro, de 345 m de largo y 19 m de alto, protege a Galtür de las avalanchas y forma la pared trasera del Alpinarium, una edificación multifuncional (G. R. Wett)

Las grandes avalanchas de nieve ocurridas en 1951, 1954, 1999 y 2009 a lo largo de los Alpes Europeos afectaron asentamientos y la infraestructura vial. Fue tal la magnitud de su destrucción que también se les conoce como la “muerte blanca” [1].

El municipio de Galtür, a 1580 metros sobre el nivel de mar, se encuentra a 35 km al suroeste de la ciudad austriaca de Landeck, cerca de la frontera con Suiza. El municipio cubre un área de 121 km² y en 2016 estaba habitado por 772 personas. En el invierno la población crece hasta tener cerca de 4000 personas, contando a los turistas que se alojan en los hoteles y casas de huéspedes de Galtür. En total, 26 senderos de avalanchas ponen en peligro al municipio, nueve de ellos equipados con estructuras de defensa. Alrededor de un tercio de los edificios están expuestos a avalanchas de nieve [2], como resultado de la típica presión sobre el uso de la tierra local (agricultura, asentamientos, infraestructura y turismo) en los asentamientos alpinos [3].

El 23 de febrero de 1999 Galtür fue golpeado por una avalancha de polvo de nieve de 50 metros que viajaba a una velocidad de 290 kilómetros por hora [4]. La avalancha sepultó a 51 personas de las cuales murieron 31. Después del catastrófico evento se construyó una presa para proteger a la aldea, bajo el proyecto “Alpinarium”, iniciado por el Servicio Austriaco para el Control de Torrentes y Avalanchas (conocido como WLVP por sus iniciales austriacas) [5]. El limitado espacio para vivienda, la proximidad entre sí de las áreas seguras y las áreas propensas a amenazas, y una presión continua sobre el uso de la tierra, además de las crecientes limitaciones financieras, generaron un firme compromiso de la comunidad para usar la presa para otros propósitos adicionales. Finalmente la construcción se diseñó de forma multifuncional, para incluir en ella un salón de exposiciones, un café panorámico, un muro de escalada interior y exterior, instalaciones para congresos y el centro de la protección civil local. La construcción multifuncional fue un proyecto altamente complejo e innovador que contó con una gran participación de la ciudadanía en el proceso de toma de decisiones. Se



invertieron muchos esfuerzos en el desarrollo de nuevas disposiciones administrativas para establecer responsabilidades y obligaciones entre el municipio, los ciudadanos y la WLV, así como en asegurar nuevos recursos financieros para desarrollar y mantener los esquemas de protección estructural.

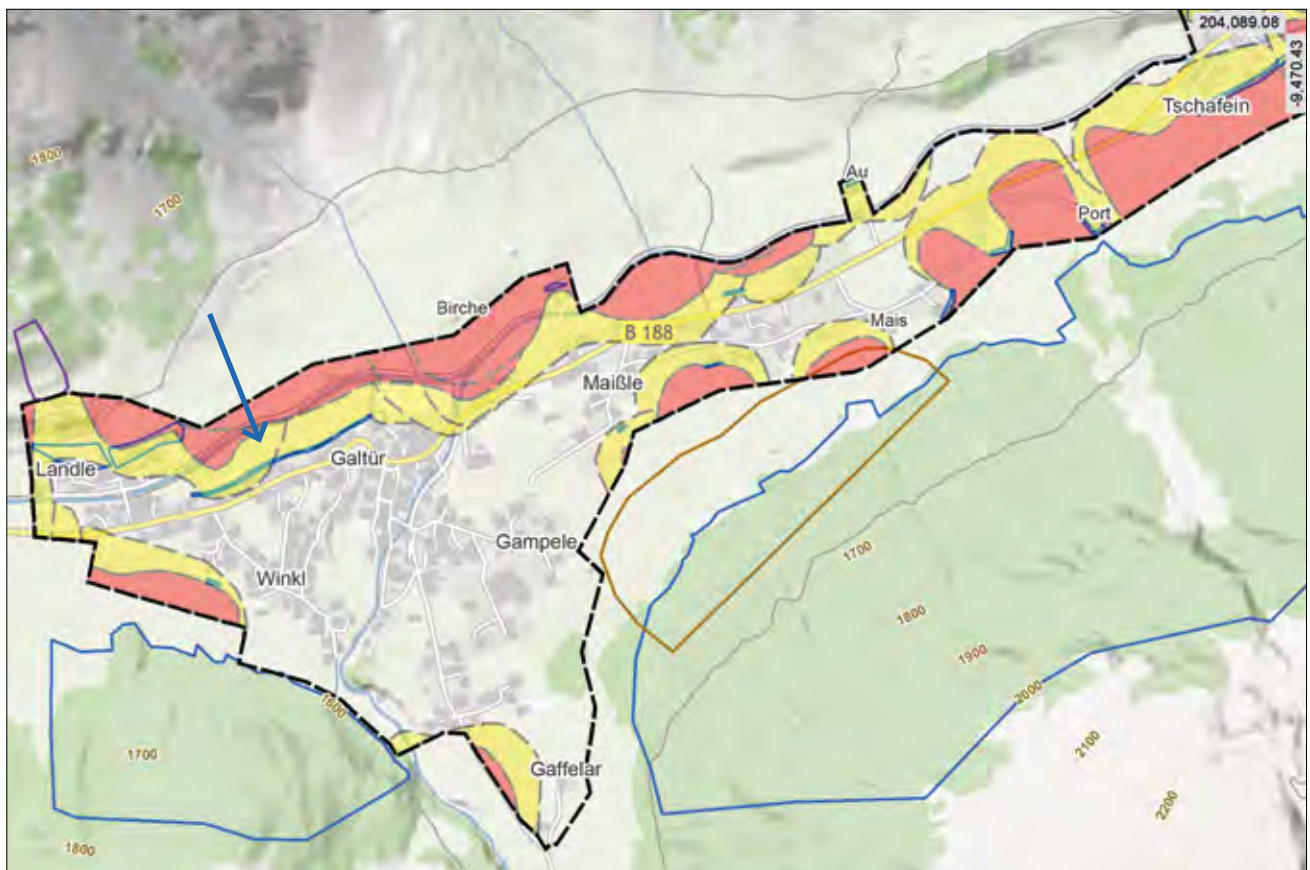
Los actores clave en la implementación del Alpinarium fueron el WLV y el Estado Federal del Tirol, quienes lideraron los debates en Galtür. La presencia del Tirol fue definitiva debido a su importancia con respecto a las fuentes de financiación, mientras que el WLV tuvo a su cargo el diseño y la construcción de la presa. Los gobiernos nacional, regional y local aportaron 9.5 millones de euros para el proyecto, y se recibieron fondos adicionales de donantes internacionales que apoyaron la reconstrucción tras el desastre de 1999, entre ellos la provincia autónoma de Bolzano, en Italia.

El liderazgo a nivel local y regional fue clave para impulsar el firme compromiso de la comunidad. Fue también lo suficientemente potente como para influir en el discurso del momento acerca de las políticas, debido a su experticia y conocimiento técnico. Las principales dificultades identificadas fueron la brecha entre las directrices sobre políticas, las reglamentaciones y el proceso de implementación a nivel local. Los habitantes con una mayor conciencia sobre los riesgos fueron más propensos a participar en el proceso. Otro desafío fue el permanente desplazamiento de las responsabilidades jurídicas entre las diferentes autoridades públicas involucradas y su poder regulatorio, tales como las normas sobre planeación (municipalidad) o el permiso para llevar a cabo la construcción (WLV). Por otra parte, un aspecto central era el asunto de la responsabilidad por posibles daños en eventos futuros ocasionados por amenazas naturales, responsabilidad que finalmente se transfirió al municipio. De esta manera, la presa para avalanchas contribuyó a mejorar la construcción de capacidades sociales en la comunidad de Galtür para el desarrollo sostenible de las regiones de montaña, aumentando la percepción de los riesgos y la comunicación y educación sobre los mismos.

Lecciones aprendidas

- La iniciativa de base comunitaria animó a los ciudadanos a comprometerse activamente en la gestión de riesgos y garantizó que se trabajara por los intereses y bienestar de la comunidad local.
- Los esquemas de protección multifuncional brindan múltiples beneficios. Estos esquemas disminuyen la presión sobre el escaso recurso de la tierra y por lo tanto mitigan los conflictos relacionados con su uso. Pueden atraer a inversionistas, proporcionando nuevos recursos financieros para complementar las escasas finanzas públicas. Y pueden ser utilizados para la comunicación y educación sobre riesgos, promoviendo la resiliencia local.
- Las grandes inversiones en la reducción de los riesgos de desastres requieren a menudo la colaboración entre las autoridades locales, regionales y nacionales, así como una nueva división de las responsabilidades.

Sección del mapa de amenazas de Galtür, que muestra las zonas de amenaza alta (rojo) y moderada (amarillo) y la ubicación de elementos protectores (azul), incluido el Alpinarium (flecha). (Cartografía: M. Wenk, con base en BMLFUW)





Prioridad 4 de Sendai: Mejorar la preparación





Sven Fuchs y María Papathoma-Köhle

Fortalecer la capacidad de la comunidad para responder eficazmente

Capacitación a las mujeres sobre cómo empacar su "equipaje de emergencias" (go-bag) para estar preparadas en caso de una inundación (J. Bajracharya, ICIMOD)

Los cambios en el clima y en el contexto socioeconómico de las zonas de montaña indican la necesidad de fortalecer la gobernanza del riesgo mediante una mejor preparación para los desastres. Esto implica mejorar la división de funciones entre los diversos actores, la comunicación de los riesgos, la participación de la comunidad y las actividades de reducción de riesgos. Garantizar la participación de las comunidades locales en la toma de decisiones y la planeación es primordial para lograr una respuesta eficaz y reducir su vulnerabilidad.

El principal objetivo de la prioridad 4 de Sendai es fortalecer la preparación para los casos de desastres con el fin de lograr una respuesta eficaz y la reconstrucción de las comunidades. Esto reclama la participación comunitaria, el fortalecimiento de la resiliencia, el fomento de la conciencia pública y de ejercicios con la gente y una mayor cooperación de las instituciones a nivel local, nacional e internacional.

En las zonas montañosas, sin embargo, la sensibilidad al cambio climático, el limitado espacio para los asentamientos y las condiciones de lejanía plantean una serie de desafíos específicos en la preparación para los desastres. La proximidad en que se encuentran entre sí las áreas propensas a amenazas y las áreas seguras deja solo un corto espacio de tiempo para responder a los sucesos, lo que dificulta la coordinación de la acción. En las zonas de montaña de clima templado, por ejemplo, las aglomeraciones urbanas y la infraestructura esencial se concentran en valles más amplios y cuencas de montaña que durante décadas han estado sujetas a la inter-

vención humana para la mitigación del riesgo de inundaciones [1]. En las montañas tropicales, por el contrario, las ciudades pequeñas y medianas se encuentran a menudo ubicadas en las tierras altas y es frecuente que las carreteras crucen las cimas [2], lo cual las hace susceptibles a deslizamientos de tierra y requiere acciones adecuadas para reducir el riesgo. El redimensionamiento de la gobernanza del riesgo a nivel regional e incluso local permanece a menudo fragmentado, aun existiendo un conocimiento local tradicional para evitar las pérdidas.

Con respecto a la capacidad local para responder a los desastres, no es frecuente que haya un marco para la gobernanza del riesgo, como por ejemplo enmiendas en las leyes de planeación del uso de la tierra y delineamiento de las áreas en peligro o de las zonas seguras que pueden servir como refugio en caso de un evento. Por otra parte, durante las últimas décadas muchas áreas montañosas han experimentado un fuerte y con frecuencia incontrolado crecimiento de la población y del desarrollo económico [3]. Sin una adecuada gestión de la exposición y vulnerabilidad a los riesgos y sin la participación de los múltiples actores no es posible revisar y actualizar las condiciones de preparación para desastres, y la recuperación social y económica coordinada podría fracasar. Además, los impactos de las amenazas naturales sobre las zonas de montaña podrían verse amplificados por un desarrollo insostenible y, de manera inversa, malas prácticas en la gestión de desastres podrían ocasionar un retroceso en el logro de los objetivos del desarrollo sostenible.

La preparación y los planes de emergencia deben fomentar la participación de todos los grupos de interés relevantes, incluidas las comunidades locales. Se deben considerar las interacciones entre las tierras altas y bajas, así como los cambios climáticos y socioeconómicos. Los sistemas de alerta temprana centrados en las personas pueden apoyar el desarrollo sostenible, enfocándose en la comunicación de los riesgos y en la construcción de capacidades, y llegando a todos los grupos vulnerables (ver Agencia Aga Khan para el Hábitat, págs. 60–61). De esta forma, los sistemas de alerta temprana contribuyen a reducir las desigualdades debidas al género, a la condición de salud o a la edad en las comunidades de montaña, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible consignados en la Agenda de las Naciones Unidas para 2030. La planeación territorial puede poner límites al desarrollo en las áreas en riesgo y reducir las consecuencias adversas. La reconstrucción debe incluir el concepto de “Reconstruir Mejor” [4] (ver Posch y Mackner, págs. 62–63). Debería prohibir la reconstrucción dentro de las zonas amenazadas y podría considerarse la reubicación o el refuerzo de las edificaciones existentes. El refuerzo de las escuelas y otras obras de infraestructura esencial debería ser una prioridad. Una planeación territorial apropiada puede reducir la deforestación, la sobreexplotación de las llanuras de inundación y la degradación de los suelos. Por último, los esfuerzos de preparación y reconstrucción pueden contribuir directamente a la lucha contra la pobreza, al mejorar las viviendas o, indirectamente, al salvaguardar los medios de subsistencia y la seguridad alimentaria y reducir el hambre en partes substanciales de las montañas del mundo.

Tener en cuenta el conocimiento y las prácticas locales también ha sido una herramienta importante en la reducción de desastres, mediante la predicción meteorológica tradicional, la selección de la ubicación de viviendas, la señalización de espejos y la construcción tradicional de viviendas resistentes a terremotos [5]. En las zonas montañosas se han desarrollado sistemas de alerta temprana para poder evacuar oportunamente las áreas en riesgo. En Bután, por ejemplo, el sistema de alerta temprana que advierte sobre inundaciones ocasionadas por desbordamientos repentinos de lagos glaciares cubre no solo la mayoría de los hogares sino también infraestructura esencial como escuelas e instalaciones sanitarias, y se acompaña de actividades de construcción de capacidades que promueven la participación y hacen uso del conocimiento y la experiencia locales (ver Dorji, págs. 56–57). Los enfoques colaborativos en Suráfrica que tienen por objetivo la preparación y respuesta a las inundaciones repentinas promueven la asociación y cooperación entre los múltiples grupos de interés (ver Holloway et al., págs. 58–59).



Se requieren con urgencia trabajadores capacitados en labores de reconstrucción (EcoHimal)

Mejorar la preparación para desbordamientos repentinos de lagos glaciares

Ugyen Dorji

Los desbordamientos repentinos de los lagos glaciares (GLOF por sus iniciales en inglés) son una amenaza principal en Bután. El riesgo de desbordamiento repentino del lago glaciar Thorthormi se redujo artificialmente bajando cinco metros el nivel del agua. Se fortalecieron además la preparación y respuesta en casos de desastre, estableciendo un sistema automatizado de alerta temprana de GLOF a lo largo de los valles de Punakha–Wangdue y desarrollando capacidades en las comunidades.

Lago glaciar Thorthormi, al que solo se puede llegar después de un recorrido de 9 días a pie (T. Wangchuk)

Bután, un país sin litoral y mínimamente desarrollado, ubicado en un frágil ecosistema de montaña en los Himalayas Orientales, depende de sectores sensibles al clima como la agricultura, la energía hidroeléctrica y la silvicultura, lo que lo hace altamente vulnerable frente a los impactos del cambio climático. Si bien el país está expuesto a múltiples amenazas que incluyen deslizamientos de tierra, inundaciones repentinas, incendios forestales, sequías y tormentas de viento, el retroceso de los glaciares y la formación de lagos supraglaciares son algunos de los impactos más significativos del cambio climático observados en los últimos años.

Entre 2008 y 2013 el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF por sus siglas en inglés) pusieron en marcha un proyecto por valor de US\$ 4.67 millones para reducir los riesgos de desbordamiento repentino de lagos glaciares (GLOF) del lago glaciar de Thorthormi, localizado a 4300 metros sobre el nivel del mar. Accesible después de una caminata de 9 días desde la carretera más cercana, al lago solo se puede llegar durante 3 a 4 meses del año, debido a las condiciones climáticas extremas. De ahí que el proyecto tuviera que afrontar enormes desafíos logísticos para transportar equipos, funcionarios y trabajadores del proyecto y para garantizar la salud y seguridad de todo el personal. El lago glaciar es una importante fuente del sistema fluvial del río Punatshangchu que fluye a lo largo de los valles Punakha–Wangdue, sede de asentamientos urbanos y patrimonio cultural y donde se está construyendo la mayor central hidroeléctrica del país.

Después de elaborar los planes de ingeniería y seguridad y de evaluar el impacto ambiental, unos 350 funcionarios –incluyendo trabajadores, fuerzas armadas y un equipo multidisciplinario de expertos conformado por ingenieros, geólogos y sis-



"Todavía recuerdo esa mañana de octubre 1994, cuando vi como muchos de los miembros de mi comunidad eran tragados repentinamente por el GLOF del Lugge Tsho que se presentó sin previo aviso. No pude hacer nada, solo quedarme ahí parado viendo cómo mis amigos y vecinos desaparecían en medio de la inundación. Ojalá el sistema de alerta temprana que se desarrolló para el proyecto hubiera existido en ese momento. Las cosas no habría terminado como terminaron."

Dophu, campesino de 82 años de edad, jefe de la aldea de Samdingkha, Punakha

Lecciones aprendidas

- El desarrollo de capacidades y los sistemas de alerta temprana son decisivos para fortalecer la preparación de las comunidades que habitan en las zonas bajas de los lagos glaciares, ya que estas comunidades a menudo no son conscientes del riesgo de los GLOF inducidos por el cambio climático.
- Los sistemas de alerta temprana, junto con planes y procesos de evacuación adecuados, pueden reducir las pérdidas potenciales y la vulnerabilidad de las comunidades de montaña.
- Un proyecto de reducción del riesgo de desastres que responda a las prioridades nacionales y aborde riesgos que ponen en peligro el desarrollo sostenible tiene altas probabilidades de contar con una fuerte apropiación a nivel del país.



Disminución del nivel del lago glaciar Thorthormi por medios artificiales y bajo condiciones extremas (PNUD Bután)

mólogos– participaron en la tarea de bajar el nivel de las aguas del lago glaciar Thorthormi. El trabajo se llevó a cabo en condiciones extremadamente difíciles, dado que no era posible utilizar maquinaria pesada debido al riesgo de debilitar la ya frágil presa de morrenas del lago. Esto hizo que el hielo y los cantos rodados tuvieran que ser removidos con pala y piqueta para cavar un canal de drenaje. Al proveer ingresos para muchos trabajadores locales, el proyecto contribuyó a desarrollo de negocios locales a través de sus ahorros.

Se instaló un sistema de alerta temprana para GLOF compuesto por varias estaciones para el monitoreo automatizado del nivel del agua, estaciones meteorológicas, sirenas de alerta temprana y una estación de control de alerta de inundaciones que funciona durante las 24 horas del día. La estación está conectada con el sistema de alerta de inundaciones de Bután y comparte información con los estados vecinos de India. El sistema cubre a 875 hogares –más del 90 por ciento del total de hogares de las 21 comunidades vulnerables río abajo–, infraestructura (escuelas, centros de salud) y a miles de empleados del Departamento de Carreteras y las centrales hidroeléctricas de Punatshangchu. La instalación del sistema de alerta temprana estuvo acompañada de actividades de construcción de capacidades y creación de conciencia en las comunidades. Con base en mapas de las zonas donde hay amenazas de GLOF, en todas las comunidades vulnerables se demarcaron las zonas de alerta roja, así como los sitios seguros para evacuar. La combinación de un sistema de alerta temprana con la creación de conciencia genera un impacto positivo a largo plazo en las vidas de las comunidades a lo largo de los valles de Punakha–Wangdue, ya que ahora los aldeanos están en capacidad de trasladarse a sitios seguros cuando se activan las sirenas.



Dophu, jefe de la aldea, explica el sistema de alerta temprana a través de sirenas (PNUD Bután)

El inventario que se llevó a cabo en Bután en 2001 [1] reportó 677 glaciares y 2674 lagos glaciares, de los cuales 25 constituyen una amenaza de inundación a través del fenómeno conocido como desbordamiento repentino de lagos glaciares (GLOF). Además se contaron numerosos estanques supra glaciares, los cuales están creciendo y conectándose entre sí. El lago glaciar Thorthormi fue considerado como uno de los lagos que están creciendo de manera más crítica, con amenaza de GLOF en el futuro próximo.

“¿Por qué esta tormenta ... esta inundación ... este hospital?”

Ailsa Holloway, Gillian Fortune, Robyn Pharoah

En noviembre de 2013 y enero de 2014, poderosos sistemas de corte de baja presión azotaron a la Provincia Occidental del Cabo en Suráfrica, provocando inundaciones repentinas y daños generalizados. La preocupación compartida acerca de la seguridad de los asentamientos terrestres expuestos sirvió de impulso para que investigadores locales y funcionarios del gobierno comenzaran a trabajar conjuntamente para comprender mejor los riesgos de tormentas severas y fortalecer la preparación para desastres, incluso en áreas de montaña remotas.

Escombros obstruyen un puente que conduce a la ciudad montañosa de Montagu, en la Provincia Occidental del Cabo, en Suráfrica (P. O'Shea, Adverteyes)

La Provincia Occidental del Cabo en Suráfrica, hogar más de 5 millones de personas, es conocida como “el Cabo de las Tormentas”. Los eventos climáticos de alto impacto aumentan las perspectivas de inundaciones repentinas y aislamiento para las comunidades de montaña de esta provincia, la cual tiene muchas ciudades dispersas en las tierras del interior, más allá de Ciudad del Cabo.

La inundación repentina de 2013 obligó a todo un hospital a evacuar durante la noche y en medio de condiciones precarias y ocasionó pérdidas agrícolas significativas y daños severos a la infraestructura [1]. Debido a que la inundación no fue pronosticada por el sistema de orientación sobre inundaciones repentinas del Servicio Meteorológico de Suráfrica (SAWS por sus siglas en inglés), el desastre tomó por sorpresa a los profesionales, quienes después se preguntaban: “¿Por qué esta tormenta... esta inundación... este hospital?”

Con fondos del Gobierno de la Provincia Occidental del Cabo y de la Oficina de Asistencia para Desastres en el Exterior de USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional), se inició un proyecto de investigación colaborativo, orientado a comprender mejor los riesgos de inundaciones repentinas y fortalecer la preparación para una respuesta eficaz ante desastres, especialmente en las zonas de montaña. La iniciativa implicó crear una alianza facilitadora entre el gobierno y la universidad, en la cual el Centro de Gestión de Desastres de la Provincia Occidental del Cabo aseguró el compromiso permanente de los diferentes grupos de interés. Junto con colegas de la Alianza Investigadora para la Reducción del Riesgo de Desastres (RADAR por sus siglas en inglés) de la Universidad de Stellen Bosch, el equipo de investigación realizó más de 100 entrevistas a funcionarios locales, agricultores, habitantes de las comunidades pobres, analistas del clima y respondedores en emergencias, para registrar conocimientos locales esenciales acerca de los riesgos de inundaciones repentinas en toda la provincia.





Montagu, al pie de las montañas Langeberg, en Suráfrica, es propenso a inundaciones (M. Zandhuis)

Combinando las percepciones locales con detallados análisis sobre lluvias e inundaciones [2, 3, 4, 5] y aprovechando investigaciones realizadas durante más de una década por RADAR sobre tormentas severas y sus impactos, el equipo de estudio comenzó a integrar todos los factores que aumentaban la probabilidad de peligro de inundaciones repentinas, especialmente en las zonas de montaña. El estudio llevó al impactante descubrimiento de que, contrario a lo percibido por los respondedores en emergencias y por los responsables de la gestión de desastres, el sistema de orientación sobre inundaciones repentinas de SAWS no estaba funcionando plenamente en las zonas del interior. Esto debido a que la topografía de montaña de la provincia bloqueaba el alcance del radar meteorológico existente, generando alertas de inundación genéricas (Figura 1). Se demostró que el sistema no era suficientemente preciso para orientar las medidas de protección, especialmente en los pueblos situados en cuencas montañosas remotas, lo cual limitaba la efectividad de los esfuerzos de preparación.

El estudio también reveló un hallazgo contrario a lo que señala la intuición, demostrando que las tormentas provocadas por sistemas de corte de baja presión en el verano ocasionan daños dos veces mayores que las tormentas que tienen lugar en temporadas más frías. Este crucial pero inesperado descubrimiento ha sido esencial para mejorar la planeación de las acciones de preparación en las zonas de montaña, donde las lluvias son particularmente intensas en las tormentas de verano debido a su mayor actividad convectiva, generando escorrentías rápidas y amenazas de inundaciones repentinas que ponen en peligro la vida [6], y en particular ha llevado a una mayor atención por parte de SAWS para mejorar la calidad de las alertas de inundaciones repentinas que se emiten para las zonas del interior.

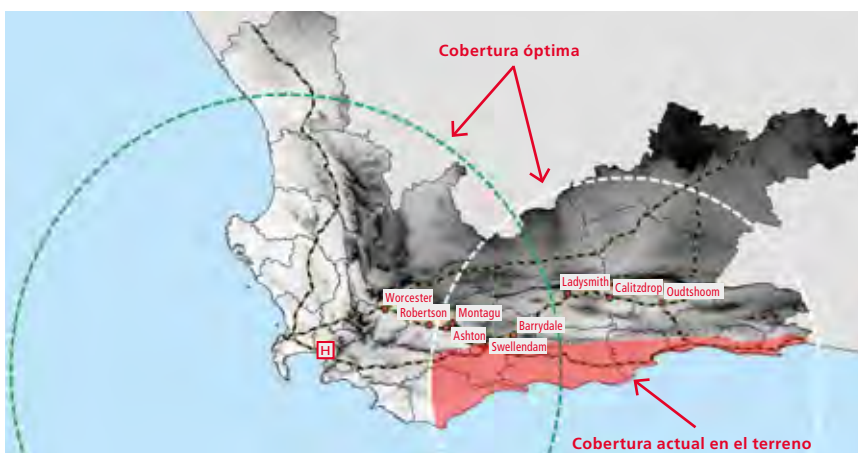


Figura 1: Mapa de la Provincia Occidental del Cabo, en Suráfrica, en el que se muestra la diferencia entre la cobertura óptima del radar climático (círculos verdes y blancos) y la actual cobertura del radar (sombreado rojo). Fuente: [1]

Lecciones aprendidas

- Los desastres de inundaciones repentinas recurrentes en las cuencas de montaña pueden provocar costosos daños a carreteras, aguas y otras infraestructuras públicas esenciales, socavando las perspectivas de desarrollo local.
- Una topografía de montaña compleja puede influir negativamente en la precisión de los sistemas de alerta de inundaciones repentinas que tengan una base amplia, especialmente en pequeñas cuencas remotas, lo cual limita las acciones de preparación.
- Estudios integrales posteriores al desastre que incluyan activamente a investigadores, representantes de la sociedad civil y funcionarios del gobierno comprometidos, pueden generar información vital y específica para cada contexto, que mejore la planeación de la gestión del riesgo de desastres en áreas con una topografía montañosa compleja.

Fomentar una preparación para emergencias con inclusión de género

Aga Khan Agency for Habitat

Para reducir los impactos de las amenazas naturales es esencial contar con una preparación para emergencias a nivel comunitario, ya que los miembros de la comunidad afectada suelen ser los primeros en responder. La experiencia de Asia Central y del Sur muestra que en áreas remotas los Equipos Comunitarios de Respuesta ante Emergencias que son incluyentes en términos de género son confiables, responsables y fueron efectivos para salvar vidas y reducir daños y pérdidas.

En 2015, por lo menos 14 corrientes de lodo destruyeron numerosas viviendas en el valle de Barsem, en Tayikistán (S. Fuchs)

La Agencia Aga Khan para el Hábitat (AKAH por sus siglas en inglés) ha establecido una extensa red de Equipos Comunitarios de Respuesta a Emergencias (ECRE) en toda Asia Central y del Sur, con el fin de fortalecer la capacidad de las comunidades vulnerables y aisladas para responder a emergencias relacionadas con amenazas naturales. En total han sido capacitados en manejo de emergencias más de 20 000 miembros de los ECRE (11 879 voluntarios en Afganistán, 2100 en Tayikistán, 2500 en India y 5200 en Pakistán). La capacitación incluyó los siguientes temas: cómo realizar operaciones básicas de búsqueda y rescate, cómo activar evacuaciones de emergencia, cómo brindar primeros auxilios y refugio y cómo comunicarse eficazmente con los respondedores profesionales. Para mantenerse preparados, los ECRE también reciben periódicamente capacitación de mantenimiento y llevan a cabo sesiones de práctica, a menudo en coordinación con los mecanismos gubernamentales de respuesta a emergencias a nivel local y nacional. Las mujeres cumplen un rol indispensable en todos los ECRE, y al menos un 40 por ciento de los miembros de los ECRE en los cuatro países son mujeres (Recuadro 1).

La oportuna respuesta a las catastróficas corrientes de lodo en el distrito de Shugnan en Tayikistán por parte del ECRE local es una poderosa demostración de la efectividad del equipo. Con el apoyo de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), AKAH realizó evaluaciones de riesgo en los caseríos montañosos de Barsem, Kolkhozabad y Berdibekobod, trabajando de la mano con grupos de interés pertinentes, entre ellos los aldeanos locales, la sociedad civil y las autoridades gubernamentales. Estos grupos de interés elaboraron luego planes de gestión de desastres y se les enseñó cómo evacuar a las personas durante un suceso peligroso, conduciéndolas a los refugios seguros asignados, qué empacar en su equipaje de emergencias ("Grab-&-Go Bag"), y qué hacer antes, durante y después de un desastre. Por último se seleccionó, entrenó y equipó a los voluntarios para que pudieran obrar como integrantes de ECRE locales.



"Dos días antes de esa enorme inundación noté que el color y la dirección del agua habían cambiado. Alerté al equipo e inmediatamente se tomaron medidas tempranas."

Dilkusho Muborakshoev, 31 años de edad, voluntario del Equipo Comunitario de Respuesta a Emergencias, habitante de la aldea de Boghev en Shugnan



Miembro femenino del ECRE evacúa a una persona lesionada, en una sesión de simulación (Funcionario de capacitación, Gilgit)

Lecciones aprendidas

- La planeación participativa para casos de desastre y la capacitación para emergencias en asentamientos remotos ayudan a las comunidades a aprender cómo prevenir los desastres y responder a ellos, a la vez que integran el conocimiento local.
- Las mujeres entrenadas como primeras respondedoras pueden contribuir de manera decisiva a la gestión comunitaria de las emergencias; son el grupo de interés más responsable y tanto las mujeres como los hombres de la comunidad confían en ellas.
- El enfoque incluyente de AKDN puede abrir camino en el desarrollo de políticas y sistemas con inclusión de género (tan necesarios) para la gestión del riesgo de desastres, en los que se reconozcan las a menudo informales contribuciones de las mujeres a la reducción del riesgo de desastres; también puede liderar el fortalecimiento de la posición de las mujeres en la toma de decisiones para la reducción del riesgo de desastres.

En julio de 2015 una ola de calor sin precedentes aceleró el deshielo de un gran glaciar en la zona, provocando una serie de corrientes de lodo catastróficas que afectaron a tres aldeas remotas. A pesar de la fuerza destructiva de los flujos de lodo, los cuales destruyeron o dañaron total o parcialmente más de 85 viviendas y bloquearon las conexiones del país con China, no se perdió ni una sola vida gracias al entrenamiento previo del equipo voluntario de emergencias.

Ese proceso de comprometer a las personas hizo toda la diferencia durante el suceso de 2015. Los ECRE no solo evacuaron exitosamente a todos los hogares en riesgo antes de que fueran golpeados por la corriente de lodo, sino que también actuaron como administradores del campamento después del desastre. Además, gracias a una estrecha coordinación entre el gobierno local, los funcionarios de la Red de Desarrollo de Aga Khan (AKDN por sus siglas en inglés) y los ECRE ayudaron a construir algunas de las casas en la nueva locación asignada por el gobierno a los habitantes cuyos hogares habían sufrido daños severos por las corrientes de lodo de Barsem.

RECUADRO 1 | ECRE con inclusión de género en Pakistán

“La capacitación de las mujeres como integrantes de los ECRE podría parecer increíble, considerando las estrictas normas sociales de nuestra sociedad pakistaní. Con el tiempo, las comunidades no solo se sorprenden al vernos trabajar junto con los hombres sino que también están empezando a confiar en que las mujeres que hacemos parte de los ECRE estamos en capacidad de planear y dar una respuesta oportuna ante una emergencia.”

Gul Noori, integrante femenina de un ECRE, 45 años de edad, aldea de Jutial

“En medio de la oscuridad y del ensordecedor sonido de la lluvia, el único pensamiento que teníamos era rendirnos ante la inundación. Pero en ese momento una mujer corrió hacia nuestra casa y nos llevó a un lugar seguro. Si hubiera sido un hombre, tal vez no nos habríamos atrevido a seguirlo. Más tarde supimos que la mujer era integrante de los ECRE.”

Bibi Sharifa, mujer habitante de la aldea de Brep, 52 años de edad

Los ECRE normalmente se componen de dos capitanes, un hombre y una mujer, y de un equipo con 50 por ciento de integrantes mujeres. Aunque esta composición del equipo supone un reto en una región en la que el papel tradicional de la mujer es bastante restrictivo, las primeras respondedoras mujeres son a menudo las primeras en llegar a la escena de desastres en las montañas y también a menudo se les percibe como más honorables y dignas de confianza que sus homólogos masculinos.

El diseño de los ECRE y de sus programas de construcción de capacidades tiene en cuenta la sensibilidad de género y los aspectos culturales de las comunidades de montaña. Las mujeres integrantes a menudo asisten a las sesiones de entrenamiento y a los ejercicios o simulaciones junto con los hombres, y muy rara vez por separado. Las mujeres contribuyen a través de todo el “ciclo del desastre” (preparación, respuesta, recuperación y mitigación), en campos que tradicionalmente se han considerado de dominio masculino, “trabajo de hombres”, y participan activamente en la toma de decisiones para la reducción del riesgo de desastres.

Reconstrucción a prueba de terremotos



Eva Posch y Elisabeth Mackner

La emigración es uno de los muchos desafíos que enfrentan las comunidades de montaña en Nepal. Después de los grandes terremotos en 2015, los obreros calificados para la reconstrucción se volvieron escasos. Para contrarrestar esto y aumentar la resiliencia frente a futuros desastres, la organización EcoHimal organizó un programa de construcción de capacidades para los jóvenes de escasos recursos. Esto les permitió adquirir conocimientos técnicos y destrezas prácticas para reconstruir la infraestructura de una manera tal que resultara a prueba de terremotos.

La capacitación en construcción a prueba de terremotos crea oportunidades de ingresos (EcoHimal)

El terremoto catastrófico de abril de 2015 y sus subsiguientes réplicas devastaron amplias zonas de Nepal: casi 9000 personas murieron, miles resultaron heridas, e incontables edificaciones fueron destruidas. Los distritos afectados por el terremoto en las zonas de montaña enfrentaron desafíos inmensos debido a su lejanía, exposición a las amenazas naturales, oportunidades económicas limitadas y emigración de las personas jóvenes. Entre las zonas afectadas se encontraban los distritos montañosos de Solukhumbu y Khotang. Si bien en estos distritos el acceso a los recursos del desarrollo ya era limitado antes del terremoto, indudablemente las condiciones de vida de la población se han deteriorado aún más a partir del desastre. Se requería una respuesta urgente ante la pérdida de los bienes de subsistencia y las oportunidades de ingreso, y ante la destrucción de la infraestructura. Sin embargo, la falta de capacidad para la reconstrucción se planteaba como un desafío importante, ya que se requerían de inmediato trabajadores calificados para garantizar la reconstrucción resistente a terremotos de escuelas, viviendas privadas, puestos de salud y sistemas de agua potable.



La sensibilización y el desarrollo de capacidades fueron cruciales en un proyecto de reconstrucción y rehabilitación llevado a cabo por EcoHimal Austria y Nepal en coordinación con el gobierno nepalí (2015-2017) y financiado por la Agencia Austriaca para el Desarrollo. Además de actividades como el apoyo a las emisiones de radio locales sobre medidas de respuesta a emergencias y construcción a prueba de terremotos, el proyecto organizó cursos de capacitación de tres meses en albañilería, carpintería y fontanería para jóvenes y personas de escasos recursos a nivel local. Los futuros aprendices debían aprobar exámenes que los calificaban como aptos para los cursos, y pasar por un proceso de selección apoyado por comités comunitarios locales establecidos para este propósito, los cuales ponían a prueba las aptitudes en lectoescritura y las habilidades matemáticas básicas, así como su motivación y rasgos de personalidad. Para fortalecer la apropiación de este proyec-



Lecciones aprendidas

- La preparación para futuros desastres mejoró mediante la creación de conciencia y la construcción de casas e infraestructura comunitaria a prueba de terremotos.
- Desarrollar las capacidades locales y las habilidades prácticas de los jóvenes dentro del marco de la reducción del riesgo de desastres puede contribuir a asegurar los medios de subsistencia y a reducir la emigración. Las capacidades disponibles a nivel local aumentan la resiliencia de las comunidades remotas.
- El hecho de dar a las comunidades locales un papel activo en el proceso de reconstrucción asegura el intercambio continuo de conocimientos así como la apropiación de la infraestructura por parte de la comunidad.

to por parte de las comunidades locales, los comités participaron en la gestión de los cursos y en el monitoreo de las actividades de construcción. Durante su práctica como aprendices los estudiantes apoyaron los esfuerzos locales de reconstrucción, construyendo edificios comunitarios a prueba de terremotos como las escuelas, que fueron luego administradas por las comunidades locales.

Los esfuerzos para crear conciencia y desarrollar capacidades generaron múltiples resultados positivos en términos de preparación y desarrollo sostenible de las regiones de montaña. Además de las valiosas habilidades que el proceso de reconstrucción requería con apremio, se aumentó la conciencia sobre la importancia de métodos de construcción a prueba de terremotos. Esta tarea se llevó a cabo a través de cursos de capacitación especializados y otras actividades, fortaleciendo la capacidad de las comunidades locales para actuar. La nueva infraestructura a prueba de terremotos y las recién adquiridas cualificaciones, contribuyen a mejorar la preparación de las comunidades para futuros desastres. Por otra parte, se crearon oportunidades para la generación de ingresos locales, ya que los jóvenes profesionales recién capacitados pueden ofrecer sus servicios más allá de la reconstrucción, lo cual es de suma importancia para el desarrollo sostenible de las comunidades de montaña, ya que se ven particularmente afectadas por la emigración de los jóvenes a las ciudades en Nepal o a otros países en Asia y el Oriente Medio.





Posibilitar medios de
subsistencia más seguros
en las montañas y más
allá de ellas



Irasema Alcántara-Ayala, Felicitas Bachmann, Sven Fuchs, Margreth Keiler, Thomas Kohler, Arabinda Mishra, Elisabeth Sötz, Susanne Wymann von Dach, Markus Zimmermann

Mensajes para los formuladores de políticas

La gestión de los recursos naturales y el fomento del desarrollo económico rural ayudan a abordar la vulnerabilidad de las familias en Rustaq, Afganistán
(B. Wolfgramm)

El incremento de los desastres asociados con amenazas naturales está poniendo en riesgo a las comunidades y su desarrollo sostenible en las montañas y más allá de ellas. Los desastres socavan los esfuerzos por aliviar la pobreza, amenazan el crecimiento de los activos económicos y la infraestructura social esencial, y afectan al medio ambiente. El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 [1] ofrece un apalancamiento para detener, o incluso revertir, esta tendencia, siempre y cuando los responsables de la formulación de políticas logren abordar los desafíos específicos de las comunidades y entornos de montaña y ocuparse de las causas profundas que subyacen a los riesgos de desastres.

Las montañas requieren una atención política especial y coherente **Reconocer a las montañas en las políticas internacionales, nacionales y locales como zonas específicas y propensas a desastres**

Para lograr reducir el alto riesgo de desastres en las montañas, estas requieren una atención política especial. En primer lugar, porque las montañas son entornos de múltiples amenazas donde los desastres afectan a las comunidades de montaña, la infraestructura social y económica esencial, el entorno y las zonas bajas adyacentes; en segundo lugar, porque las últimas décadas han presenciado un notorio aumento en la frecuencia y magnitud de los desastres; y en tercer lugar, porque la reducción del riesgo de desastres (RRD) es especialmente difícil en los procesos de gran magnitud. Si las políticas globales, tales como el Marco de Sendai, y las políticas nacionales se refieren explícitamente a los desafíos relacionados con los desastres en las montañas, se va a motivar a los responsables de las políticas y las decisiones a apoyar estrategias de implementación específicas para las montañas. También se va a dar lugar a inversiones que se requieren con urgencia para una efectiva RRD, en beneficio de las comunidades de las montañas y de las zonas bajas adyacentes.

Integrar la RRD, la adaptación al cambio climático y el desarrollo sostenible de las regiones de montaña

Los logros de los esfuerzos de desarrollo en las montañas se encuentran en riesgo permanente de ser socavados por los desastres y por el cambio climático. No obstante, aliviar la pobreza y mejorar la igualdad de género y la capacidad adaptativa de los hombres, mujeres y niños que viven en las montañas puede ayudar a aumentar su resiliencia y a reducir su vulnerabilidad frente a las amenazas. Por otra parte, construir infraestructura social y económica multifuncional teniendo en cuenta la información sobre los riesgos es fundamental para mejorar los medios de subsistencia y el bienestar de la población y para reducir futuras pérdidas, así como para optimizar el uso de los limitados recursos financieros y el escaso recurso de la tierra.

Prioridad 1: Comprender el riesgo

Descubrir los factores de riesgo subyacentes específicos de las montañas

En la mayoría de las zonas de montaña los índices de pobreza son más altos que en las zonas bajas y las oportunidades económicas son limitadas. El crecimiento poblacional, la urbanización, el cambio climático y los efectos de la globalización tienden a aumentar las desigualdades en las montañas y hacen más crítica la competencia por el escaso espacio seguro y la concentración territorial de la infraestructura esencial. Esto hace que las poblaciones más vulnerables y la infraestructura esencial estén más expuestas a amenazas. Invertir en una comprensión profunda de los factores conducentes al riesgo de desastres específicamente en las montañas es crucial para abordar las causas subyacentes, reducir los riesgos y prevenir las pérdidas de una manera efectiva.

Invertir en evaluaciones integrales a escala fina para la RRD en sitios específicos

La topografía cambiante, la dinámica de las tierras altas y las tierras bajas, las condiciones ambientales, económicas e institucionales específicas de cada sitio, al igual que la gran diversidad sociocultural y el dinámico cambio global moldean los altamente diversos “paisajes de riesgo” en las cuencas de las montañas. Las complejas interacciones de estos factores hacen que sea difícil evaluar la situación de riesgo de un área en particular y por lo tanto se requiere una evaluación sistemática a escala fina. Además, aunque las montañas son regiones donde escasean los datos, las poblaciones locales poseen conocimientos importantes acerca de la naturaleza, las amenazas y la situación socioeconómica local. Lo único que puede ayudar a superar esas dificultades y permitir la planeación efectiva de acciones de RRD e intervenciones de desarrollo basadas en la información sobre los riesgos es invertir desde el comienzo en evaluaciones a escala fina sobre los riesgos de desastres, que integren el conocimiento local y el conocimiento científico.

Prioridad 2: Fortalecer la gobernanza del riesgo

Reforzar las instituciones locales de RRD para gestionar los riesgos y desastres, especialmente en regiones de montaña remotas y en épocas de aislamiento

Las comunidades de montaña suelen vivir en asentamientos remotos y dispersos a los que es difícil llegar y que están escasamente conectados con instituciones gubernamentales nacionales, las cuales les brindan un apoyo mínimo. Por lo tanto, es vital fortalecer la capacidad, liderazgo y apropiación de las organizaciones locales de RRD y aumentar sus recursos financieros, para que puedan guiar y organizar las actividades en todos los diferentes sectores relevantes para la RRD y aprovechar plenamente el conocimiento local sobre RRD. Esto es especialmente importante en el caso de un evento riesgoso, cuando la respuesta inmediata es crucial.

Establecer plataformas multisectoriales incluyentes y transfronterizas para negociar las prioridades de las comunidades de montaña y de las zonas bajas en materia de RRD

En las zonas montañosas el espacio seguro es limitado, pero se presentan múltiples y variadas demandas por parte de diferentes actores acerca del uso y conservación de la



Miembros de la comunidad en el distrito de Kabale en Uganda llevan a cabo una evaluación de vulnerabilidad (K. Twinamasiko)



tierra. Por otra parte, las amenazas naturales y la dinámica de los procesos en las partes altas de las cuencas hidrográficas pueden afectar a las comunidades río abajo, tanto en las zonas montañosas como fuera de ellas. Se requieren procesos institucionalizados para negociar los intereses y prioridades de las partes interesadas, optimizar el uso de los limitados recursos y coordinar las actividades con un enfoque holístico a través de todos los sectores y límites administrativos. Estos procesos deben ser inclusivos, brindando especial atención a los grupos sociales menos favorecidos, y si es necesario pueden ser escalados a una dimensión transfronteriza en la cuenca.

Prioridad 3: Aumentar la resiliencia

Fomentar innovaciones que amplíen las opciones de medios de subsistencia y construyan resiliencia en las poblaciones de montaña

El nivel de pobreza en las montañas es alto y las opciones de medios de subsistencia, al igual que los recursos públicos, son limitadas. Las innovaciones hechas a la medida de los desafíos específicos que plantean las regiones de montaña y que sirvan a múltiples propósitos (por ejemplo prevenir o mitigar los desastres, aumentar las oportunidades económicas y mejorar la adaptación al cambio climático) pueden tener un alto impacto en el fortalecimiento de la resiliencia de los habitantes de las montañas. Las alianzas entre los sectores público y privado pueden ayudar a incrementar los escasos recursos financieros y a desarrollar soluciones innovadoras, tales como las medidas estructurales multifuncionales o los esquemas de microseguro para los pequeños productores.

Mejorar la gestión sostenible de los suelos en las cuencas hidrográficas para garantizar los servicios esenciales de los ecosistemas de montaña

El crecimiento poblacional, el clima y los cambios socioeconómicos están ejerciendo una presión cada vez mayor sobre la tierra de las montañas. Para moderar los eventos extremos, proteger los asentamientos y la infraestructura y salvaguardar los servicios de los ecosistemas de montaña es necesario contar con una urbanización consciente de los riesgos, con un uso de la tierra planificado en las zonas rurales y con una gestión sostenible del suelo y de las cuencas hidrográficas. Esto contribuiría además a la adaptación al cambio climático y a garantizar la seguridad alimentaria y las opciones de sustento para las comunidades de montaña y las poblaciones de las zonas bajas adyacentes.



La prevención de desastres y una mayor preparación para las amenazas inevitables son prerequisites para la sostenibilidad de los medios de subsistencia de las comunidades de las montañas. Aldea en Jumla, Nepal (F. Bachmann)

Prioridad 4: Mejorar la preparación

Implementar sistemas de alerta temprana descentralizados basados en conocimientos científicos y tradicionales

La prevención cuesta menos que la recuperación y la reconstrucción. Los sistemas de alerta temprana son un medio eficaz cuando ocurre un evento. Siempre que sea posible, los sistemas de alerta temprana se deberían configurar para ser manejados localmente. Considerando la escasez de datos en las montañas y con el fin de fortalecer la apropiación por parte de la comunidad local, los sistemas de alerta temprana deberían capitalizar los conocimientos tradicionales y combinarlos con la información cada vez más disponible gracias a la ciencia y a la tecnología moderna.

Desarrollar la capacidad de los hombres y mujeres de montaña para actuar de manera autónoma

En caso de un desastre, una respuesta rápida y efectiva es definitiva para salvar vidas y bienes. En regiones donde tradicionalmente han existido roles y responsabilidades diferentes para cada género, los equipos de emergencia mixtos son especialmente importantes para responder eficazmente también a las necesidades de las mujeres. Una visión de futuro en la construcción de capacidades locales para planear, responder y (re)construir teniendo conciencia de los riesgos facilita una recuperación efectiva y sostenible. También puede proporcionar nuevas oportunidades de ingresos en las montañas para hombres y mujeres capacitados, por ejemplo en la construcción de edificaciones resistentes a los terremotos.

Una mayor seguridad en los medios de subsistencia para las personas que habitan las montañas y las zonas bajas adyacentes puede ser realidad, siempre y cuando los responsables de formular las políticas se comprometan en la tarea de promover un enfoque holístico de RRD e invertir en él. Un enfoque como este debería no solo combinar medidas a través de las cuatro prioridades del Marco de Sendai, sino también integrar la RRD y los esfuerzos de adaptación al cambio climático con iniciativas de desarrollo sostenible creadas para solucionar específicamente las dificultades y necesidades de las comunidades de montaña. De esta manera el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres podría contribuir al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las regiones de montaña y de las zonas bajas adyacentes [2] y atender la petición y preocupaciones de la Asamblea General de las Naciones Unidas, consignadas en su resolución sobre el desarrollo sostenible de las regiones de montaña [3].

Autores

Montañas dinámicas, comunidades vulnerables

Los desastres amenazan el desarrollo sostenible de las regiones de montaña

Susanne Wymann von Dach, Felicitas Bachmann
Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente
Universidad de Berna, Suiza
susanne.wymann@cde.unibe.ch
felicitas.bachmann@cde.unibe.ch

Irasema Alcántara-Ayala
Instituto de Geografía
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Ciudad de México, México
irasema@igg.unam.mx

Sven Fuchs
Instituto de Ingeniería de Riesgos en las Montañas
BOKU - Universidad de Recursos Naturales y Ciencias de la Vida
Viena, Austria
sven.fuchs@boku.ac.at

Margreth Keiler
Instituto de Geografía
Universidad de Berna, Suiza
margreth.keiler@giub.unibe.ch

Arabinda Mishra
Centro Internacional para el Desarrollo Integrado de las Montañas
(ICIMOD)
Katmandú, Nepal
arabinda.mishra@icimod.org

Elisabeth Sötz
WWF Austria
Innsbruck, Austria
elisabeth.soetz@wwf.at

Diversas amenazas naturales, grandes pérdidas humanas y económicas

Anina Stäubli, Simon Allen, Christian Huggel
Departamento de Geografía
Universidad de Zúrich, Suiza
a.staebli@gmx.ch
simon.allen@geo.uzh.ch
christian.huggel@geo.uzh.ch

Samuel U. Nussbaumer
Departamento de Geografía
Universidad de Zúrich, Suiza
Departamento de Geociencias
Universidad de Friburgo, Suiza
samuel.nussbaumer@geo.uzh.ch

Susanne Wymann von Dach
Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente
Universidad de Berna, Suiza
susanne.wymann@cde.unibe.ch

Prioridad 1 de Sendai: Comprender los riesgos de desastres

Descubrir las causas y los riesgos de desastres en las montañas

Irasema Alcántara-Ayala
Instituto de Geografía
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Ciudad de México, México
irasema@igg.unam.mx

Margreth Keiler
Instituto de Geografía
Universidad de Berna, Suiza
margreth.keiler@giub.unibe.ch

Del análisis de geoamenazas a la gestión de georriesgos

Caroline Michellier, François Kervyn, Olivier Dewitte
Departamento de Ciencias de la Tierra
Museo Real de África Central
Tervuren, Bélgica
caroline.michellier@africamuseum.be
francois.kervyn@africamuseum.be
olivier.dewitte@africamuseum.be

Identificación de viviendas vulnerables en barrios marginales urbanos

Carlos Alberto Padrón Chacón
Dirección de Gestión de Riesgos
Alcaldía de Caracas, Venezuela
carlospadron2502@gmail.com

Evaluación participativa de riesgos para establecer prioridades

Nicole Stolz, Renate Fleiner
Caritas Suiza
Lucerna, Suiza
nstolz@caritas.ch
rfleiner@caritas.ch

Identificación y selección de las comunidades vulnerables

Joan Bastide, Stéphanie Jaquet, Michael Epprecht
Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente
Universidad de Berna, Suiza
joan.bastide@cde.unibe.ch
stephanie.jaquet@cde.unibe.ch
michael.epprecht@cde.unibe.ch

Melia Ungson
Escuela de Política y Estrategia Mundial
Universidad de California
San Diego, EE. UU.
melia.ungson@gmail.com

Prioridad 2 de Sendai: Fortalecer la gobernanza

Mejorar las capacidades y colaboración de la gobernanza para gestionar los riesgos de desastres en las montañas

Elisabeth Sötz
WWF Austria
Innsbruck, Austria
elisabeth.soetz@wwf.at

Arabinda Mishra
Centro Internacional para el Desarrollo Integrado de las Montañas (ICIMOD)
Katmandú, Nepal
arabinda.mishra@icimod.org

Una gestión eficaz del riesgo requiere voluntad política

Omar-Dario Cardona, Dora Catalina Suarez
Instituto de Estudios Ambientales (IDEA),
Universidad Nacional de Colombia e
Ingeniar Consultores
Manizales, Colombia
odcardonaa@unal.edu.co
doritasuarez@hotmail.com

María del Pilar Perez
Secretaria de Planeación de Manizales e
Ingeniar Consultores
Manizales, Colombia
pilarperezr@yahoo.com

Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres de abajo hacia arriba

Rafael Van Dyck
Consultor
Oaxaca de Juárez, México
rafael.vandyck@gmail.com

Analizar costos y beneficios para establecer adecuadamente las prioridades en RRD

David Chichinadze
Oficina Suiza de Cooperación para el Cáucaso Meridional
Tiflis, Georgia
david.tchitchinadze@eda.admin.ch

Prevención de desastres hídricos: Intereses diferentes, objetivos comunes

Elisabeth Sötz
WWF Austria
Innsbruck, Austria
elisabeth.soetz@wwf.at

Prioridad 3 de Sendai: Aumentar la resiliencia

Vincular la reducción de riesgos con el desarrollo

Margreth Keiler
Instituto de Geografía
Universidad de Berna, Suiza
margreth.keiler@giub.unibe.ch

Arabinda Mishra
Centro Internacional para el Desarrollo Integrado de las Montañas
(ICIMOD)
Katmandú, Nepal
arabinda.mishra@icimod.org

Enfoque centrado en las mujeres para aumentar la resiliencia

Nand Kishore Agrawal, Laxmi Dutt Bhatta, Iris C. P. Leikanger
Centro Internacional para el Desarrollo Integrado de las Montañas (ICIMOD)
Katmandú, Nepal
nandkishor.agrawal@icimod.org
laxmi.bhatta@icimod.org
iris.leikanger@icimod.org

Microseguros para reducir el impacto de las amenazas climáticas

Ximena Jáuregui Paz
Fundación PROFIN
La Paz, Bolivia
xjauregui@fundacion-profin.org

Roberto Méndez
Oficina de Cooperación Suiza
La Paz, Bolivia
rmendezt1@gmail.com

Prevención de la “muerte blanca”: más que una presa para avalanchas

Sven Fuchs, Thomas Thaler
Instituto de Ingeniería de Riesgos en las Montañas
BOKU - Universidad de Recursos Naturales y Ciencias de la Vida
Viena, Austria
sven.fuchs@boku.ac.at
thomas.thaler@boku.ac.at

Prioridad 4 de Sendai: Mejorar la preparación

Fortalecer la capacidad de la comunidad para responder eficazmente

Sven Fuchs, Maria Papatoma-Köhle
Instituto de Ingeniería de Riesgos en las Montañas
BOKU - Universidad de Recursos Naturales y Ciencias de la Vida
Viena, Austria
sven.fuchs@boku.ac.at
maria.papatoma-koehle@boku.ac.at

Mejorar la preparación para desbordamientos repentinos de lagos glaciares

Ugyen Dorji
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
Timbú, Bután
ugyen.dorji@undp.org

“¿Por qué esta tormenta ... esta inundación ... este hospital?”

Ailsa Holloway, Gillian Fortune, Robyn Pharoah
Alianza Investigadora para la Reducción del Riesgo de Desastres (RADAR)
Universidad de Stellenbosch
Stellenbosch, Suráfrica
ailsaholloway@sun.ac.za
gillianfortune@sun.ac.za
robynpharoah@sun.ac.za

Fomentar una preparación para emergencias con inclusión de género

Agencia Aga Khan para el Hábitat
<http://www.akdn.org/webform/contact-us>

Reconstrucción a prueba de terremotos

Eva Posch, Elisabeth Mackner
EcoHimal
Salzburgo, Austria
office@ecohimal.org

Posibilitar medios de subsistencia más seguros en las montañas y más allá de ellas

Mensajes para los formuladores de políticas

Irasema Alcántara-Ayala
Instituto de Geografía
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Ciudad de México, México
irasema@igg.unam.mx

Sven Fuchs
Instituto de Ingeniería de Riesgos en las Montañas
BOKU - Universidad de Recursos Naturales y Ciencias de la Vida
Viena, Austria
sven.fuchs@boku.ac.at

Margreth Keiler
Instituto de Geografía
Universidad de Berna, Suiza
margreth.keiler@giub.unibe.ch

Arabinda Mishra
Centro Internacional para el Desarrollo Integrado de las Montañas (ICIMOD)
Katmandú, Nepal
arabinda.mishra@icimod.org

Elisabeth Sötz
WWF Austria
Innsbruck, Austria
elisabeth.soetz@wwf.at

Markus Zimmermann
NDR Consulting GmbH
Thun, Suiza
markus.zimmermann@ndr.ch

Felicitas Bachmann, Thomas Kohler, Susanne Wymann von Dach
Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente
Universidad de Berna, Suiza
felicitas.bachmann@cde.unibe.ch
thomas.kohler@cde.unibe.ch
susanne.wymann@cde.unibe.ch

Editores

Susanne Wymann von Dach, Felicitas Bachmann
Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente
Universidad de Berna, Suiza
susanne.wymann@cde.unibe.ch
felicitas.bachmann@cde.unibe.ch

Irasema Alcántara-Ayala
Instituto de Geografía
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Ciudad de México, México
irasema@igg.unam.mx

Sven Fuchs
Instituto de Ingeniería de Riesgos en las Montañas
BOKU - Universidad de Recursos Naturales y Ciencias de la Vida
Viena, Austria
sven.fuchs@boku.ac.at

Margreth Keiler
Instituto de Geografía
Universidad de Berna, Suiza
margreth.keiler@giub.unibe.ch

Arabinda Mishra
Centro Internacional para el Desarrollo Integrado de las Montañas (ICIMOD)
arabinda.mishra@icimod.org

Elisabeth Sötz
WWF Austria
Innsbruck, Austria
elisabeth.soetz@wwf.at

Equipo asesor

Markus Zimmermann
NDR Consulting GmbH
Thun, Suiza
markus.zimmermann@ndr.ch

Thomas Kohler
Centro para el Desarrollo y el Medio Ambiente
Universidad de Berna, Suiza
thomas.kohler@cde.unibe.ch

Bibliografía y lecturas adicionales

Nota: Las URL se revisaron por última vez el 28 de febrero de 2017.

Montañas dinámicas, comunidades vulnerables

Los desastres amenazan el desarrollo sostenible de las regiones de montaña

- [1] ICIMOD. Nepal earthquake 2015. *Resources*. Kathmandu, Nepal, International Centre for Integrated Mountain Development. <http://www.icimod.org/nepalearthquake2015>. (Sitio web)
- [2] IFRC. 2016. *How preparedness pays off: Evolution, costs, benefits and prospects of disaster risk management in Georgia*. Geneva, Switzerland, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. <http://www.preventionweb.net/publications/view/48021>.
- [3] Zimmermann, M. & Keiler, M. 2015. International frameworks for disaster risk reduction: Useful guidance for sustainable mountain development? *Mt. Res. Dev.*, 35(2): 195–202. <http://dx.doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-15-00006.1>.
- [4] Cook, N. & Butz, D. 2013. The Atta Abad landslide and everyday mobility in Gojal, northern Pakistan. *Mt. Res. Dev.*, 33(4): 372–380. <http://dx.doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-13-00013.1>.
- [5] FAO. 2015. *Mapping the vulnerability of mountain peoples to food insecurity*, by R. Romeo, A. Vita, R. Testolin & T. Hofer, eds. Rome, Italy, Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/a-i5175e.pdf>.
- [6] Hewitt, K. & Mehta, M. 2012. Rethinking risk and disasters in mountain areas. *J. Alp. Res. | Rev. géogr. alpine*, 100(1). <http://dx.doi.org/10.4000/rga.1653>.
- [7] UNISDR. 2015. *Making development sustainable: The future of disaster risk management*. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. Geneva, Switzerland, United Nations Office for Disaster Risk Reduction. http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/gar-pdf/GAR2015_EN.pdf.
- [8] UNISDR. 2015. *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. Geneva, Switzerland, United Nations Office for Disaster Risk Reduction. http://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf.
- [9] UN. 2015. *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. A/RES/70/1. New York, NY, USA, United Nations. <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>.

Diversas amenazas naturales, grandes pérdidas humanas y económicas

- [1] NGDC/WDS. *Global significant volcanic eruptions database, 4360 BC to present*. National Geophysical Data Center/World Data Service, National Oceanic and Atmospheric Administration. <http://dx.doi.org/10.7289/V5JW8BSH>.
- [2] NGDC/WDS. *Global significant earthquake database, 2150 BC to present*. National Geophysical Data Center/World Data Service, National Oceanic and Atmospheric Administration. <http://dx.doi.org/10.7289/V5TD9V7K>.
- [3] UNEP–WCMC. 2002. *Mountain watch: Environmental change & sustainable development in mountains*. Cambridge, UK, United Nations Environment Programme–World Conservation Monitoring Centre. <https://www.unep-wcmc.org/resources-and-data/mountain-watch--environmental-change-sustainable-development-in-mountains>.
- [4] Allen, S.K., Rastner, P., Arora, M., Huggel, C. & Stoffel, M. 2016. Lake outburst and debris flow disaster at Kedarnath, June 2013: Hydrometeorological triggering and topographic predisposition. *Landslides*, 13(6): 1479–1491. <http://dx.doi.org/10.1007/s10346-015-0584-3>.
- [5] ICIMOD. 2011. *Glacial lakes and glacial lake outburst floods in Nepal*. Kathmandu, Nepal, International Centre for Integrated Mountain Development. http://www.icimod.org/dvds/201104_GLOF/reports/final_report.pdf.
- [6] Schwanghart, W., Worni, R., Huggel, C., Stoffel, M. & Korup, O. 2016. Uncertainty in the Himalayan energy–water nexus: Estimating regional exposure to glacial lake outburst floods. *Environ. Res. Lett.*, 11(7). <http://dx.doi.org/10.1088/1748-9326/11/7/074005>.
- [7] Guha-Sapir, D., Below, R. & Hoyois, P. 2015. *EM-DAT: The international disaster database*. Brussels, Belgium, Université Catholique de Louvain. <http://www.emdat.be/database>.
- [8] Kapos, V., Rhind, J., Edwards, M., Price, M.F. & Ravilious, C. 2000. Developing a map of the world's mountain forests. In M.F. Price & N. Butt, eds. *Forests in sustainable mountain development: A state-of-knowledge report for 2000*, pp. 4–9. Wallingford, UK, CAB International.
- [9] UNISDR. 2009. *Central Asia and Caucasus Disaster Risk Management Initiative (CAC DRMI): Risk assessment for Central Asia and Caucasus desk study review*, by S. Gupta. Washington, DC, USA, Geneva, Switzerland & Manila, The Philippines, The World Bank, International Strategy for Disaster Reduction & Central Asia Regional Economic Cooperation. http://www.unisdr.org/files/11641_CentralAsiaCaucasusDRManagementInit.pdf.
- [10] IFRC. 2016. *How preparedness pays off: Evolution, costs, benefits and prospects of disaster risk management in Georgia*. Geneva, Switzerland, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. <http://www.preventionweb.net/publications/view/48021>.
- [11] CENN & ITC, eds. 2013. *Atlas of natural hazards & risks of Georgia*. Tbilisi, Georgia, Caucasus Environmental NGO Network & Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation (ITC), University of Twente. <http://drm.cenn.org/index.php/en/background-information/paper-atlas>.
- [12] Mountain Partnership. 2014. 2012 mountain population. *Food security in mountains*. <http://www.mountainpartnership.org/our-work/focusareas/foodsecurity/en/>. (Descargar archivo en Excel)
- [13] Seneviratne, S.I., Nicholls, N., Easterling, D., Goodess, C.M., Kanae, S., Kossin, J., Luo, Y., Marengo, J., McInnes, K., Rahimi, M., Reichstein, M., Sorteberg, A., Vera, C. & Zhang, X. 2012. Changes in climate extremes and their impacts on the natural physical environment. In IPCC. *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: A special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, by C.B. Field, 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 & P.M. Midgley, eds, pp. 109–230. Cambridge, UK & New York, NY, USA, Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX_Full_Report.pdf.

- [14] Korup, O. 2014. Mountain hazards and climate change. In T. Kohler, A. Wehrli & M. Jurek, eds. *Mountains and climate change: A global concern*. Sustainable Mountain Development Series. Bern, Switzerland, Geographica Bernensia. http://boris.unibe.ch/61540/1/LOW_Fullversion_Mountain_CC%281%29.pdf.
- [15] Haeblerli, W., Buetler, M., Huggel, C., Lehmann Friedli, T., Schaub, Y. & Schleiss, A.J. 2016. New lakes in deglaciating high-mountain regions – opportunities and risks. *Clim. Chang.*, 139: 201–214. <http://dx.doi.org/10.1007/s10584-016-1771-5>.

Prioridad 1 de Sendai: Comprender el riesgo de desastres

Descubrir las causas y los riesgos de desastres en las montañas

- [1] UNISDR. 2015. *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. Geneva, Switzerland, United Nations Office for Disaster Risk Reduction. http://www.preventionweb.net/files/43291_sendai_frameworkfordrren.pdf.
- [2] Cutter, S.L., Ismail-Zadeh, A., Alcántara-Ayala, I., Altan, O., Baker, D.N., Briceño, S., Gupta, H., Holloway, A., Johnston, D., McBean, G.A., Ogawa, Y., Paton, D., Porio, E., Silbereisen, R.K., Takeuchi, K., Valsecchi, G.B., Vogel, C. & Wu, G. 2015. Global risks: Pool knowledge to stem losses from disasters. *Nature*, 522(7556): 277–279. <http://dx.doi.org/10.1038/522277a>.
- [3] Oliver-Smith, A., Alcántara-Ayala, I., Burton, I. & Lavell, A.M. 2016. *Forensic Investigations of Disasters (FORIN): A conceptual framework and guide to research*. IRDR FORIN Publication No. 2. Beijing, China, Integrated Research on Disaster Risk. <http://www.irdrinternational.org/wp-content/uploads/2016/01/FORIN-2-29022016.pdf>.
- [4] Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I. & Wisner, B. 1994. *At risk: Natural hazards, people's vulnerability and disasters*. New York, NY, USA, Routledge.
- [5] Tierney, K. 2006. Social inequality, hazards, and disasters. In R.J. Daniels, D.F. Kettl & H. Kunreuther, eds. *On risk and disaster lessons from hurricane Katrina*, pp. 109–128. Philadelphia, PA, USA, University of Pennsylvania Press.

Del análisis de geoamenazas a la gestión de georriesgos

- [1] Syavulisembo, A.M., Michellier, C. & Kervyn, F. Submitted. Temporal evolution of the potential impacts of 2002-like lava flows on Goma city (Democratic Republic of Congo). *J. Afr. Earth Sci.*
- [2] Mugaruka Bibentyo, T., Kulimushi Matabaro, S., Muhindo Sahani, W. & Dewitte, O. In press. Anatomy of Nyakavogo landslide (Bukavu, DR Congo): Interplay between natural and anthropogenic factors. *Geo-Eco-Trop.*
- [3] Maki Mateso, J.-C. & Dewitte, O. 2014. Towards an inventory of landslides and the elements at risk on the Rift flanks West of Lake Kivu (DRC). *Geo-Eco-Trop.*, 38: 137–154.
- [4] Smets, B., Kervyn, M., d'Oreye, N. & Kervyn, F. 2015. Spatio-temporal dynamics of eruptions in a youthful extensional setting: Insights from Nyamulagira Volcano (D.R. Congo), in the western branch of the East African Rift. *Earth-Sci. Rev.*, 150: 305–328. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jearscirev.2015.08.008>.
- [5] Michellier, C., Pigeon, P., Kervyn, F. & Wolff, E. 2016. Contextualizing vulnerability assessment: A support to geo-risk management in central Africa. *Nat. Hazards*, 82: 27–42. <http://dx.doi.org/10.1007/s11069-016-2295-z>.

Identificación de viviendas vulnerables en barrios marginales urbanos

- [1] Fundacaracas. No date. Transformación integral de barrios. *Plan de Caracas socialista*. http://www.fundacaracas.gob.ve/?module=pages&op=displaypage&page_id=1&format=html. (Páginas del proyecto en el sitio web de Alcaldía de Caracas)
- [2] Padrón, C.A. 2015. *Propuesta metodológica para el análisis de vulnerabilidad física ante movimientos en masa. Caso estudio: asentamientos urbanos populares de la Carretera Vieja Caracas-La Guaira*. Caracas, Venezuela, Universidad Central de Venezuela. http://comisiones.ipgh.org/CARTOGRAFIA/Premio/Tesis_MSc_2016/Tesis_completa_Carlos_Padron.pdf.
- Du, Y. & Nadim, L. 2013. Quantitative vulnerability estimation for individual landslides. In P. Delage, J. Desrues, R. Frank, A. Puech, F. Schlosser. *Proceedings of the 18th International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering*. Paris, France, Presses des ponts, pp. 2181–2184. <http://www.cfms-sols.org/sites/default/files/Actes/2181-2184.pdf>.
- Uzielli, M., Nadim, F., Lacasse, S. & Kaynia, A.M. 2008. A conceptual framework for quantitative estimation of physical vulnerability to landslides. *Eng. Geol.*, 102(3–4): 251–256. <http://dx.doi.org/10.1016/j.enggeo.2008.03.011>.

Evaluación participativa de riesgos para establecer prioridades

- [1] UNISDR. No date. Tajikistan: Disaster & risk profile. *UNISDR prevention web*. <http://www.preventionweb.net/countries/tjk/data/>. (Sitio web)
- Belperron, C., Kempf, M., Kelly, C., Vlieghe, P. & Stolz, N. 2010. *The MECO risk assessment tool manual*. Dushanbe, Tajikistan, MECO Consortium. https://www.caritas.ch/fileadmin/user_upload/Caritas_Schweiz/data/site/was-wir-tun/engagement-weltweit/country-programme/tadschikistan/2009_MECO-RAT_Manual_eng.pdf.
- CARITAS Switzerland. 2017. Country programme of Tajikistan. *What we do worldwide: Country programmes*. <https://www.caritas.ch/en/what-we-do/worldwide/country-programmes/country-programme-of-tajikistan.html>. (Sitio web)

Identificación y selección de las comunidades vulnerables

- [1] CDE. 2015. *Improving vulnerability targeting for disaster risk reduction projects in the Lao PDR*. Policy brief. Vientiane, Lao PDR, Centre for Development and Environment.
 - [2] Messerli, P., Heinimann, A., Epprecht, M., Phonesaly, S., Thiraka, C. & Minot, N., eds. 2008. *Socio-economic atlas of the Lao PDR: An analysis based on the 2005 Population and Housing Census*. Bern, Switzerland & Vientiane, Laos, Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Bern & Geographica Bernensia. <http://www.laoatlas.net/links/PDF%20download.html>.
- Bastide, J. 2016. *L'espace des projets de développement au Laos: pour une géographie relationnelle et contextualisée du système de l'aide*. Geneva, Switzerland, University of Geneva. (Disertación de doctorado)
- NDMO, ADPC, UNISDR. 2012. *Lao PDR national assessment report on disaster risk reduction: Linkages between poverty and disaster risk*. Vientiane, Lao PDR, National Disaster Management Office, Asian Disaster Preparedness Center & The United Nations Office for Disaster Risk Reduction. [http://www.adpc.net/igo/category/ID416/doc/2013-ptk8Nb-ADPC-Publication_LNAReportWEB_\(2\).pdf](http://www.adpc.net/igo/category/ID416/doc/2013-ptk8Nb-ADPC-Publication_LNAReportWEB_(2).pdf).

Prioridad 2 de Sendai: Fortalecer la gobernanza

Mejorar las capacidades y colaboración de la gobernanza para gestionar los riesgos de desastres en las montañas

- [1] Zeidler, A., Stickler, T., Kleemayr, K., Lexer, W., Gerhardt, E., Dobesberger, P., Huber, A., Adams, M. & Siegel, H. 2011. *Guidance paper for risk governance in spatial planning*. Vienna, Austria, CLISP – Climate Change Adaptation by Spatial Planning in the Alpine Space. http://www.alpine-space.org/2007-2013/uploads/tx_txrunningprojects/CLISP_Risk_Governance_Guidance_01.pdf.
 - [2] Varma, N. & Mishra, A. 2017. Discourses, narratives and purposeful action – unraveling the social-ecological complexity within the Brahmaputra Basin in India. *Environ. Policy Gov.*, Online first. <http://dx.doi.org/10.1002/eet.1745>.
- Tierney, K. 2012. Disaster governance: Social, political, and economic dimensions. *Annu. Rev. Environ. Res.*, 37: 341–363. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-environ-020911-095618>.

Una gestión eficaz del riesgo requiere voluntad política

- [1] Banco Mundial. 2012. *Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia: un aporte para la construcción de políticas públicas*, by A. Campos G., N. Holm-Nielsen, C. Díaz G., D.M. Rubiano V., C.R. Costa P., F. Ramírez C. & E. Dickson, eds. Bogotá, Colombia, Banco Mundial. <http://www.cridlac.org/digitalizacion/pdf/spa/doc19103/doc19103.htm>.
- [2] Birkmann, J., Chang Seng, D. & Suarez, D.-C. 2011. Manizales, Colombia. In German Committee for Disaster Reduction, ed. *Adaptive disaster risk reduction: Enhancing methods and tools of disaster risk reduction in the light of climate change*, pp. 34–39. DKKV Publication Series 43. Bonn, Germany, German Committee for Disaster Reduction (DKKV). http://www.dkkv.org/fileadmin/user_upload/Veroeffentlichungen/Publicationen/DKKV_43_Adaptive_Disaster_Risk_Reduction.pdf.
- [3] PREDECAN. 2009. *La gestión local del riesgo en una ciudad andina: Manizales, un caso integral, ilustrativo y evaluado*. Experiencias significativas de desarrollo local frente a los riesgos de desastres, Colombia 2. Lima, Peru, Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina (PREDECAN). <http://www.cridlac.org/digitalizacion/pdf/spa/doc17849/doc17849-contenido.pdf>.
- [4] Marulanda, M.C., Cardona, O.D., Mora, M.G. & Barbat, A.H. 2014. Design and implementation of a voluntary collective earthquake insurance policy to cover low-income homeowners in a developing country. *Nat. Hazards*, 74: 2071–2088. <http://dx.doi.org/10.1007/s11069-014-1291-4>.
- [5] CORPOCALDAS. 2015. *Construcción obras de reducción del riesgo: Municipio de Manizales (año 2011)*. Manizales, Colombia, Corporación Autónoma Regional de Caldas (CORPOCALDAS). <http://www.slideshare.net/ConcejoManizales2015/presentacin-corporcaldas-informe-gestin-de-obras-concepto-sobre-tasa-ambiental>. (Conjunto de diapositivas)
- [6] Pérez, M.P. 2007. *El impacto de las acciones de mitigación sobre los deslizamientos: el costo–beneficio de invertir en reducción como mejor opción*. Cali, Colombia, Universidad del Valle and Tulane University of Louisiana. (Tesis de maestría)

Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres de abajo hacia arriba

- [1] CONEVAL. 2012. *Report of poverty in Mexico: The country, its federal entities and its municipalities 2010*. Mexico, Mexico, National Council for the Evaluation of Social Development Policy (CONEVAL). http://www.coneval.org.mx/Informes/Coordinacion/INFORMES_Y_PUBLICACIONES_PDF/REPORT_OF_POVERTY_IN_MEXICO_2010.pdf.
 - [2] Chiapas Gobierno del Estado. 2010. *Índice de dispersión poblacional para Chiapas. Nota Metodológica*. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, Mexico, Dirección de Geografía, Estadística e Información, Subsecretaría de Planeación, Presupuesto y Egresos Secretaría de Hacienda. http://www.ceieg.chiapas.gob.mx/home/wp-content/uploads/downloads/productosdgei/info_estadistica/PublicacionesCEIEG/AsentamientosHH/IDP_Chiapas_2010.pdf.
- Secretaría de Protección Civil, Gobierno del Estado de Chiapas. 2016. Planes municipales para la reducción de vulnerabilidades y riesgos – PNUD. *Descargas: Desarrollo*. <http://proteccioncivil.chiapas.gob.mx/planes-municipales>. (Sitio web)
- UNDP Mexico. Publicaciones. *PMR – Programa de Apoyo a la Reducción de Riesgos de Desastres en México*. <http://pmrmexico.org.mx/publicaciones.html>. (Sitio web que brinda acceso a diversas publicaciones, guías y herramientas para RRD y adaptación al cambio climático, entre ellas la Ficha de análisis de riesgos (FIAR) o cuestionario de análisis de riesgos)

Analizar costos y beneficios para establecer adecuadamente las prioridades en RRD

- [1] Global Platform for Disaster Risk Reduction. 2013. Official statement of the Government of Georgia at the Fourth Session of the Global Platform for Disaster Risk Reduction, 19–23 May 2013, Geneva. *Official statements from the Fourth Session of the Global Platform for Disaster Risk Reduction*. <http://www.preventionweb.net/globalplatform/2013/programme/statements>.

- [2] CENN & ITC, eds. 2013. *Atlas of natural hazards & risks of Georgia*. Tbilisi, Georgia, Caucasus Environmental NGO Network & Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation (ITC), University of Twente. <http://drm.cenn.org/index.php/en/background-information/paper-atlas>.
 - [3] IFRC. 2016. *How preparedness pays off: Evolution, costs, benefits and prospects of disaster risk management in Georgia*. Geneva, Switzerland, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies. <http://www.preventionweb.net/publications/view/48021>.
 - [4] UNISDR. 2009. *Central Asia and Caucasus Disaster Risk Management Initiative (CAC DRMI): Risk assessment for Central Asia and Caucasus desk study review*, by S. Gupta. Washington, DC, USA, Geneva, Switzerland & Manila, The Philippines, The World Bank, International Strategy for Disaster Reduction & Central Asia Regional Economic Cooperation. http://www.unisdr.org/files/11641_CentralAsiaCaucasusDRManagementInit.pdf.
 - [5] Institute of Democracy. 2016. Natural disaster victim families: State support and registration. Tbilisi, Georgia, Institute of Democracy. <http://iod.ge/files/Documents/ecomigration.pdf>. (En georgiano)
 - [6] CENN. 2013. *Ecomigration in Georgia: Background, gaps and recommendations*. Tbilisi, Georgia, Caucasus Environmental NGO Network. http://w3.cenn.org/wsssl/uploads/Eco_migration_Georgia_FINAL_23052014.pdf.
 - [7] IOM. 2007. *Discussion note: Migration and the environment. Ninety-fourth session*. MC/INF/288. Geneva, Switzerland, International Organization for Migration. http://www.iom.int/jahia/webdav/shared/shared/mainsite/about_iom/en/council/94/MC_INF_288.pdf.
 - [8] UNDP. 2014. *Disaster risk reduction capacity assessment report*. Tbilisi, Georgia, United Nations Development Programme in Georgia. http://www.ge.undp.org/content/georgia/en/home/library/environment_energy/disaster-risk-reduction-capacity-assessment-report.html.
- Zimmermann, M., Pozzi, A. & Stoessel, F. 2005. *Vademecum. Hazard maps and related instruments: The Swiss system and its application abroad. Capitalisation of experience*. Bern, Switzerland, Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC). http://www.planat.ch/fileadmin/PLANAT/planat_pdf/alle_2012/2001-2005/PLANAT_2005_-_Vademecum.pdf.

Prevención de desastres hídricos: Intereses diferentes, objetivos comunes

- [1] WWF European Alpine Programme. 2014. *Save the Alpine rivers!* Vienna, Austria, WWF EALP Freshwater. http://assets.panda.org/downloads/wwf_study_save_the_alpine_rivers__c__wwf_2014.pdf.
- Alpine Convention. No date. Natural hazard platform. *Organization: Working groups and platforms*. <http://www.alpconv.org/en/organization/groups/WGHazards/default.html>. (Sitio web)
- Alpine Convention. No date. Water management platform. *Organization: Working groups and platforms*. <http://www.alpconv.org/en/organization/groups/WGWater/default.html>. (Sitio web)
- Austrian Federal Ministry for Agriculture, Forestry, Environment and Water Management. 2015. *Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2015, Entwurf*. Vienna, Austria, Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management. http://wisa.bmlfuw.gv.at/fachinformation/ngp/ngp-2015/text/textdokument_ngp2015.html. (Draft national river basin management plan 2015, in German)
- Unser Inn, www.unser-inn.at. (Sitio web del proyecto de la iniciativa del WWF para la gestión de río Inn por parte de múltiples grupos de interés, en el estado federal austriaco del Tirol)

Prioridad 3 de Sendai: Aumentar la resiliencia

Vincular la reducción de riesgos con el desarrollo

- [1] Alexander, D. 2013. Resilience and disaster risk reduction: An etymological journey. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 13(11): 2707–2716. <http://dx.doi.org/10.5194/nhess-13-2707-2013>.
 - [2] Zimmermann, M. & Keiler, M. 2015. International frameworks for disaster risk reduction: Useful guidance for sustainable mountain development? *Mt. Res. Dev.*, 35(2): 195–202. <http://dx.doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-15-00006.1>.
 - [3] Molden, D., Sharma, E. & Acharya, G. 2016. Lessons from Nepal's Gorkha earthquake 2015. *Resources: Nepal earthquake 2015*. Kathmandu, Nepal, International Centre for Integrated Mountain Development. <http://www.icimod.org/?q=24104>. (Sitio web)
 - [4] Le Masson, V. 2015. Considering vulnerability in disaster risk reduction plans: From policy to practice in Ladakh, India. *Mt. Res. Dev.*, 35(2): 104–114. <http://dx.doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-14-00086.1>.
 - [5] FOCUS. 2008. *A guide to improving disaster resilience of mountain communities*. Sugar Land, TX, USA, Focus Humanitarian Assistance. <http://www.akdn.org/file/62281/download?token=zvhTogrz>.
 - [6] Hewitt, K. & Mehta, M. 2012. Rethinking risk and disasters in mountain areas. *J. Alp. Res. | Rev. géogr. alpine*, 100(1). <http://dx.doi.org/10.4000/rga.1653>.
- Gaillard, J.C. & Kelman, I. 2012. Mountain, marginality and disaster: Foreword. *J. Alp. Res. | Rev. géogr. alpine*, 100(1). <http://rga.revues.org/1649>.
- IPCC. 2012. *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: A special report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, by C.B. Field, 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 & P.M. Midgley, eds. Cambridge, UK & New York, NY, USA, Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX_Full_Report.pdf.

Enfoque centrado en las mujeres para aumentar la resiliencia

- [1] ICIMOD. 2016. Resilient mountain village. *Mountain topics: Agriculture*. Kathmandu, Nepal, International Centre for Integrated Mountain Development. <http://www.icimod.org/?q=23586>. (Sitio web)
- [2] ICIMOD. 2016. Naubise farmer finds relief in climate smart practices. *MRI: The mountain blogs*. Bern, Switzerland, Mountain Research Initiative. <http://www.blogs-mri.org/naubise-farmer-finds-relief-climate-smart-practices/>. (Contribución de ICIMOD al blog de MRI, Iniciativa de Investigación en Montañas)

Microseguros para reducir el impacto de las amenazas climáticas

- [1] Wyser Vizcarra, N. 2013. *PROFIN promoting agricultural microinsurance in Bolivia: Enormous potential for rural poverty alleviation*. Case study No. 12, update, May 2013. Bern, Switzerland, Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC). <https://www.shareweb.ch/site/EI/Documents/FSD/Projects/fsd%20case%20studies%20-%202012update.pdf>.

Cooperación Suiza en Bolivia. 2015. *Proyecto Microseguros rurales*. La Paz, Bolivia, Cooperación Suiza en Bolivia, Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC). https://www.fdfa.admin.ch/content/dam/countries/countries-content/bolivia/es/Cartilla_Microseguros.pdf.

Fundación PROFIN, www.fundacion-profin.org. (Sitio web de la organización)

Prevención de la “muerte blanca”: más que una presa para avalanchas

- [1] Fuchs, S., Keiler, M. & Zischg, A. 2015. A spatiotemporal multi-hazard exposure assessment based on property data. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 15(9): 2127–2142. <http://dx.doi.org/10.5194/nhess-15-2127-2015>.
- [2] Keiler, M. 2004. Development of the damage potential resulting from avalanche risk in the period 1950–2000, case study Galtür. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 4(2): 249–256. <http://dx.doi.org/10.5194/nhess-4-249-2004>.
- [3] Fuchs, S., Thaler, T., Röthlisberger, V., Zischg, A. & Keiler, M. 2017. Natural hazard management from a co-evolutionary perspective: The cycle of exposure and policy response in the European Alps. *Ann. Am. Assoc. Geogr.*, 107(2): 382–392. <http://dx.doi.org/10.1080/24694452.2016.1235494>.
- [4] Keiler, M., Sailer, R., Jörg, P., Weber, C., Fuchs, S., Zischg, A. & Sauermoser, S. 2006. Avalanche risk assessment – a multi-temporal approach, results from Galtür, Austria. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 6(4): 637–651. <http://dx.doi.org/10.5194/nhess-6-637-2006>.
- [5] Holub, M. & Fuchs, S. 2009. Mitigating mountain hazards in Austria – legislation, risk transfer, and awareness building. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 9(2): 523–537. <http://dx.doi.org/10.5194/nhess-9-523-2009>.
- [6] Hattenberger, D. 2006. Naturgefahren und Öffentliches Recht. In S. Fuchs, L. Khakzadeh & K. Weber, eds. *Recht im Naturgefahrenmanagement*, pp. 67–91. Innsbruck, Austria, Studienverlag.

Prioridad 4 de Sendai: Mejorar la preparación

Fortalecer la capacidad de la comunidad para responder eficazmente

- [1] Holub, M. & Fuchs, S. 2009. Mitigating mountain hazards in Austria – legislation, risk transfer, and awareness building. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 9(2): 523–537. <http://dx.doi.org/10.5194/nhess-9-523-2009>.
- [2] Owens, P.N. & Slaymaker, O. 2004. An introduction to mountain geomorphology. In P.N. Owens & O. Slaymaker, eds. *Mountain Geomorphology*, pp. 3–29. London, UK, Edward Arnold.
- [3] Zimmermann, M. & Keiler, M. 2015. International frameworks for disaster risk reduction: Useful guidance for sustainable mountain development? *Mt. Res. Dev.*, 35(2): 195–202. <http://dx.doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-15-00006.1>.
- [4] Holub, M., Suda, J. & Fuchs, S. 2012. Mountain hazards: Reducing vulnerability by adapted building design. *Environ. Earth Sci.*, 66(7): 1853–1870. <http://dx.doi.org/10.1007/s12665-011-1410-4>.
- [5] Dekens, J. 2007. *Local knowledge for disaster preparedness: A literature review*. Kathmandu, Nepal, International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD). <http://lib.icimod.org/record/22470>.
- [6] Jandl, R., Borsdorf, A., Van Miegroet, H., Lackner, R. & Psenner, R. 2009. *Global change and sustainable development in mountain regions*. Innsbruck, Austria, Innsbruck University Press.
- [7] UNISDR. 2015. *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. Geneva, Switzerland, United Nations Office for Disaster Risk Reduction. http://www.preventionweb.net/files/43291_sendai-frameworkfordren.pdf.

Mejorar la preparación para desbordamientos repentinos de lagos glaciares

- [1] Mool, P.K., Wangda, D., Bajracharya, S.R., Joshi, S.P., Kunzang, K. & Gurung, D.R. 2001. *Inventory of glaciers, glacial lakes, and glacial lake outburst flood monitoring and early warning systems in the Hindu Kush-Himalayan region: Bhutan*. Kathmandu, Nepal, International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD). <http://lib.icimod.org/record/21962>.

UNDP. 2013. *Glacial lake outburst flood (GLOF): Reducing risks and ensuring preparedness. The report on the international conference, 5–7 December 2013, Hotel Olathang, Paro, Bhutan*. Thimphu, Bhutan, United Nations Development Programme in Bhutan. <http://www.undp.org/content/dam/undp/documents/projects/BDN/Proceeding%20of%20International%20GLOF%20Conference%20Dec%202013%20Paro.pdf>.

UNDP. No date. Reducing Climate Change-induced Risks from Glacial Lake Outburst Floods in Bhutan. <http://adaptation-undp.org/projects/lcdf-glof-bhutan>. (Páginas del proyecto en el portal de Adaptación al Cambio Climático del PNUD)

“¿Por qué esta tormenta ... esta inundación ... este hospital?”

- [1] Pharoah, R., Holloway, A., Fortune, G., Chapman, A., Schaber, E. & Zweig, P. 2016. *Off the RADAR: Synthesis report. High impact weather events in the Western Cape, South Africa, 2003–2014*. For the Provincial Disaster Management Centre, Western Cape, by Research Alliance for Disaster and Risk Reduction (RADAR), Department of Geography and Environmental Studies, Stellenbosch University. <http://www.riskreductionafrica.org/wp-content/uploads/2016/05/New-Synthesis-Report-14-June-2016.pdf>.

- [2] Engelbrecht, C.J., Landman, W.A., Engelbrecht, F.A. & Malherbe, J. 2015. A synoptic decomposition of rainfall over the Cape south coast of South Africa. *Clim. Dyn.*, 44(9): 2589–2607. <http://dx.doi.org/10.1007/s00382-014-2230-5>.
- [3] Engelbrecht, C.J. 2015. *Meteorological analysis of four severe weather events in the Western Cape*. Pretoria, South Africa, Agricultural Research Council, Institute for Soil, Climate and Water.
- [4] Schaber, E. 2015. *The impact of land use and climate change on flood risk in the Lourens River catchment, South Africa*. Innsbruck, Austria, University of Innsbruck. (Tesis de maestría)
- [5] Singleton, A.T. & Reason, C.J.C. 2007. Variability in the characteristics of cut-off low pressure systems over subtropical southern Africa. *Int. J. Climatol.*, 27: 295–310. <http://dx.doi.org/10.1002/joc.1399>.
- [6] Sills, D.M. 2009. On the MSC forecasters forums and the future role of the human forecaster. *Bull. Am. Meteorol. Soc.*, 90 (5): 619–627. <http://dx.doi.org/10.1175/2008BAMS2657.1>.
- Favre, A., Hewitson, B., Lennard, C., Cerezo-Mota, R. & Tadross, M. 2013. Cut-off lows in the South Africa region and their contribution to precipitation. *Clim. Dyn.*, 41(9): 2331–2351. <http://dx.doi.org/10.1007/s00382-012-1579-6>.
- Favre, A., Hewitson, B., Tadross, M., Lennard, C. & Cerezo-Mota, R. 2012. Relationships between cut-off lows and the semiannual and southern oscillations, *Clim. Dyn.*, 38(7): 1473–1487. <http://dx.doi.org/10.1007/s00382-011-1030-4>.

Fomentar una preparación para emergencias con inclusión de género

- Aga Khan Agency for Habitat, www.akdn.org/our-agencies/aga-khan-agency-habitat. (Sitio web de la organización)
- Blanchard, K. 2015. Gender and the Sendai Framework. *Crisis Response J.*, 10(4): 52–53. https://www.academia.edu/12911506/Gender_and_the_Sendai_Framework.
- Duryog Nivaran – South Asia Network for Disaster Mitigation. 2014. *Towards post-2015 agenda for DRR (HFA2): Women as a force in resilience building, gender equality in DRR. Report of the consultations in Asia Pacific*. HFA2 Key Area4 Paper – Women and Gender Equality in DRR. <http://www.preventionweb.net/publications/view/36778>.
- Government of the Republic of Tajikistan Committee of Emergency Situations and Civil Defence & UNDP Tajikistan. 2010. *National disaster risk management strategy for 2010–2015, Republic of Tajikistan*. <http://www.preventionweb.net/english/professional/policies/v.php?id=27582>.
- The World Bank. 2010. *Tajikistan: Economic and distributional impact of climate change*. Washington, DC, USA, Poverty Reduction and Economic Management Unit, Europe and Central Asia Region, The World Bank. <http://documents.worldbank.org/curated/en/850031468119374663/Main-report>.

Reconstrucción a prueba de terremotos

- EcoHimal, www.ecohimal.org. (Sitio web de la organización)
- Rasul, G., Sharma, B., Mishra, B., Neupane, N., Dorji, T., Khadka, M. & Joshi, S. 2015. *Strategic framework for resilient livelihoods in earthquake-affected areas of Nepal*. ICIMOD Working Paper 2015/6. Kathmandu, Nepal, International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD). <http://lib.icimod.org/record/30799>.

Posibilitar medios de subsistencia más seguros en las montañas y más allá de ellas

Mensajes para los formuladores de políticas

- [1] UNISDR. 2015. *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*. Geneva, Switzerland, United Nations Office for Disaster Risk Reduction. http://www.preventionweb.net/files/43291_sendai_frameworkfordrren.pdf.
- [2] UN. 2015. *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. A/RES/70/1. New York, NY, USA, United Nations. <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>.
- [3] United Nations General Assembly. 2017. *Sustainable mountain development*. A/RES/71/234. New York, NY, USA, United Nations. http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/71/234.

Lograr que el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 sirva al desarrollo sostenible de las regiones de montaña significa dar especial atención a los desafíos específicos que enfrentan sus poblaciones. Muchas personas en las montañas son vulnerables y están expuestas a múltiples amenazas naturales, dado que los espacios seguros para vivir son limitados y a menudo cercanos a las zonas de riesgo. La frecuencia y magnitud de los desastres está aumentando, con factores agravantes como el crecimiento poblacional, la urbanización, el desarrollo económico, la degradación de los ecosistemas y el cambio climático. Hay una competencia cada vez mayor por las tierras seguras, con frecuencia en detrimento de las personas económicamente más débiles, quienes se ven empujadas a los límites de las zonas seguras. Además, los peligros que se presentan en las montañas no solo amenazan la vida y los medios de subsistencia de las poblaciones de los asentamientos rurales remotos y de los centros urbanos en crecimiento en las montañas, sino que también afectan a la gente de las zonas bajas.

Esta publicación destaca 15 estudios de caso provenientes de regiones de montaña en todo el mundo, que ilustran los esfuerzos y experiencias de actores públicos y privados en la implementación de las cuatro prioridades para la acción del Marco de Sendai. Los mensajes para los responsables de formular las políticas hacen énfasis en la necesidad de políticas específicas para la reducción de los riesgos de desastres en las montañas –idealmente integradas con actividades de desarrollo y medidas de adaptación al cambio climático– para lograr que los medios de subsistencia en las montañas y más allá de ellas sean cada vez más seguros.

ISBN (e-print): 978-3-906813-43-1



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agencia Suiza para el desarrollo
y la cooperación COSUDE



CDE
CENTRE FOR DEVELOPMENT
AND ENVIRONMENT



University of Natural Resources
and Life Sciences, Vienna



CDE
CENTRE FOR DEVELOPMENT
AND ENVIRONMENT

ICIMOD

