



Capítulo 2

Revelar el riesgo

Autobús cubierto por las aguas cerca de la ciudad de Dadu, en Pakistán, durante las inundaciones de julio y agosto de 2010. Foto: Andrew McConnell/Panos Pictures

Capítulo 2 Revelar el riesgo

El riesgo de desastre puede aumentar o disminuir con el tiempo, dependiendo de la competencia del país para reducir su vulnerabilidad y fortalecer sus capacidades de gobernanza del riesgo.

En décadas recientes los países de todas las regiones han fortalecido sus capacidades para reducir los riesgos de mortalidad asociados a grandes amenazas meteorológicas como los ciclones tropicales y las inundaciones. A pesar de que cada vez hay más personas que viven en llanuras aluviales y en costas expuestas a ciclones, el riesgo de mortalidad relativo al tamaño de la población está descendiendo. En Asia oriental y el Pacífico, por ejemplo, es ahora solo un tercio de lo que era en 1980.

Por otra parte, muchos países tienen dificultades a la hora de afrontar otros riesgos. El riesgo de pérdidas económicas por ciclones tropicales e inundaciones crece a medida que aumenta la exposición de activos económicos, y supera las reducciones en vulnerabilidad. Las pérdidas sufridas por los hogares y comunidades de ingresos bajos como consecuencia de desastres extensivos frecuentes a menudo quedan subestimadas, pero aumentan rápidamente. Los adelantos logrados en capacidad de gobernanza del riesgo y reducción de vulnerabilidad en países de ingresos bajos y medios en paralelo a su desarrollo no son suficientes para hacer frente al aumento desorbitado en la exposición de activos, especialmente en países de rápido crecimiento económico.

Los factores subyacentes del riesgo como la pobreza, el desarrollo urbano y regional mal planificado y mal gestionado y la degradación de los ecosistemas, siguen aumentando el riesgo. Si bien los vínculos entre el riesgo y la pobreza son bien conocidos, hay nuevos datos que confirman que las pérdidas por desastres afectan especialmente al bienestar y desarrollo de la infancia, y contribuyen al desplazamiento interno. Estos impactos, que pocas veces se cuantifican debidamente, ponen de relieve la necesidad de contar con políticas de gestión del riesgo de desastres (GRD) que sean sensibles a las necesidades de los niños y de las personas desplazadas.

2.1 Construcción de desastres

La rápida expansión de Dhaka subraya cómo los factores de riesgo –la urbanización mal planificada y mal gestionada, la degradación de los ecosistemas y la pobreza, entre otros– producen una acumulación de riesgo en el tiempo.

Dhaka, Bangladesh. El terremoto de 1897 en Assam (también conocido como el Gran Terremoto de la India), uno de los más fuertes jamás registrados en el sur de Asia, causó extensos daños en los edificios y la infraestructura de la ciudad (Al-Hussaini, 2003). La población metropolitana de Dhaka no llegaba entonces a las 100 000 personas; hoy se estima en unos 15 millones. Pero no es solamente el aumento de la población expuesta, que se ha multiplicado por un factor de 150, lo que ha llevado al actual nivel de riesgo por terremotos en Dhaka: la ciudad ha sido incapaz, además, de abordar los procesos que construyen y acumulan el riesgo con el paso del tiempo.

Muchas de las zonas que rodean el centro de Dhaka son propensas a las inundaciones durante la temporada de lluvias, y hasta hace poco estaban ocupadas por masas de agua y drenajes naturales, de importancia vital para el control de las inundaciones. Los instrumentos de planificación del uso del suelo, como el Plan de Desarrollo Metropolitano de Dhaka, limitan el desarrollo en muchas de estas zonas, pero a pesar de ello se siguen urbanizando rápidamente con proyectos tanto públicos como privados (Recuadro 2.1).

La destrucción de estanques de retención y drenajes aumenta el riesgo de inundaciones estacionales, del mismo modo que la construcción en humedales drenados incrementa el riesgo por terremotos. Durante un terremoto, las arenas y los sedimentos pueden licuarse hasta el punto en que el suelo ya no sostiene el peso del edificio y la infraestructura, con lo que se puede hundir o sufrir graves daños. Los humedales de Dhaka, drenados y rellenados con

arena para poder construir viviendas, son muy propensos a la licuefacción.

Con escasa experiencia actual en terremotos, Dhaka es vulnerable y se encuentra mal preparada. La parte antigua de la ciudad, densamente poblada, consta de edificios de ladrillo de varias alturas, no reforzados y susceptibles a sufrir graves daños en caso de un terremoto fuerte (Paul y Bhuiyan, 2010). Y a pesar de la existencia de normas sobre construcciones resistentes a terremotos, los diseños defectuosos y unos materiales y mano de obra de mala calidad hacen que muchos edificios modernos de hormigón armado sean también vulnerables.

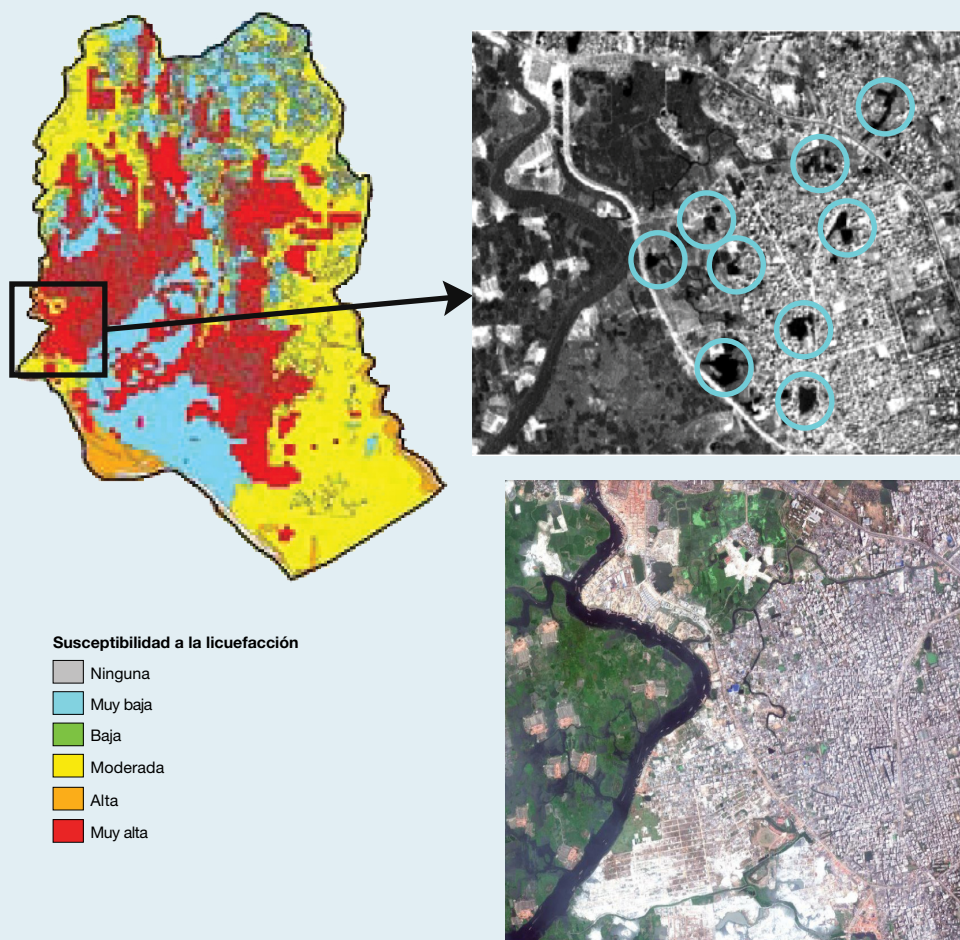
En Bangladesh, desde los años setenta, un innovador programa de refugios contra ciclones ha contribuido a reducir considerablemente la mortalidad por ciclones. En las cuatro últimas décadas el país se ha visto afectado por tres ciclones graves: Bhola (1970), Gorky (1991) y Sidr (2007). Se estima que Bhola causó unas 300 000 muertes, y Gorky más de 138 000. Sin embargo, el número de víctimas mortales como consecuencia del ciclón Sidr fue de “solo” unas 4 000 (EM-DAT, 2010a).¹ Desafortunadamente, las capacidades de gestión de desastres que han reducido la mortalidad por ciclones no han podido abordar el riesgo por terremotos en Dhaka. Así, el informe de Bangladesh en relación con el Marco de Acción de Hyogo (HFA) (ver el Capítulo 4 sobre informes del HFA) pone de relieve que aunque Dhaka cuenta con un Plan de Zonificación para Terremotos, su puesta en práctica y las mejoras urbanas en general siguen siendo importantes retos. La expansión de Dhaka ilustra con toda claridad cómo factores tales como la urbanización mal planificada y mal gestionada, la degradación de los ecosistemas y la pobreza interactúan para construir el riesgo en el tiempo (EIRD/ONU, 2009).

Aunque en los últimos años ha mejorado la capacidad de seguimiento de movimientos sísmicos, con nuevos observatorios en Sylhet, Rangpur y Gazipur (Paul y Bhuiyan, 2010), hasta hace poco Bangladesh tenía un único observatorio sísmico (situado en Chittagong, al sureste del país). Esto significa que es posible que

Recuadro 2.1 Construcción del riesgo por terremotos en los humedales

Dhaka tiene grandes zonas altamente susceptibles a la licuefacción durante terremotos, muchas de las cuales han sido utilizadas en las últimas décadas para construir edificios e infraestructura. La Figura 2.1 muestra la disminución y desaparición de las masas de agua (señaladas con círculos) en una de estas zonas, en la parte oeste de Dhaka, entre 1996 y 2009.

Figura 2.1
Zonas de Dhaka susceptibles a la licuefacción y cambios en la superficie de agua y áreas urbanizadas en la parte oeste de Dhaka entre 1996 y 2009



(Fuente: Rahman, 2010, adaptado de una imagen IRS de 1996 y de Google Earth)

no se conozca bien la amenaza por terremotos en la zona, a pesar de la certeza de que algún día habrá un terremoto fuerte. Con un crecimiento del seis por ciento anual en la población, el riesgo no hará sino aumentar a menos que se reduzca drásticamente la vulnerabilidad.

Dhaka es un claro ejemplo de la complejidad de los procesos que configuran el riesgo y los retos que presentan para la gobernanza efectiva del riesgo de desastres. Los riesgos extensivos asociados a inundaciones, por ejemplo, pueden contribuir a los riesgos intensivos asociados a terremotos (ver las definiciones de riesgo extensivo e intensivo en el Prefacio). Sin embargo, el éxito aparente en la reducción de la mortalidad

por ciclones tropicales no se ha traducido en mejoras en la gestión del riesgo por terremotos. Los múltiples circuitos de retroalimentación que hay entre la urbanización, la degradación de los ecosistemas, la pobreza y la gobernanza configuran el riesgo y a la vez ocultan sus causas. En los intentos por reducir los riesgos asociados a una serie de amenazas, las autoridades deberán hacer concesiones entre ellas.

Para comenzar a desenmarañar la complejidad de múltiples factores del riesgo interrelacionados, en este capítulo se exploran las tendencias mundiales en el riesgo de mortalidad y de pérdidas económicas que se relacionan con ciclones tropicales e inundaciones (Recuadro 2.2), así

Recuadro 2.2 Actualización del análisis de riesgo global

En GAR09 se analizaron los patrones mundiales de riesgo de mortalidad y de pérdidas económicas por ciclones tropicales, inundaciones, deslizamientos de tierra y terremotos, así como los factores subyacentes de riesgo que explicaban esos patrones. En GAR11, todos los conjuntos de datos usados en el análisis de riesgo global han sido actualizados hasta 2010 y pueden ser consultados en línea para ciclones tropicales, inundaciones y deslizamientos de tierra a través de la Plataforma de Datos sobre Riesgo Global (www.preventionweb.net/gar). Se ha utilizado para GAR11 la misma metodología y modelos estadísticos que sirvieron para el análisis de riesgo global en GAR09, dado que es poco probable que dos años más de datos conlleven cambios significativos en el valor de las regresiones estadísticas (Peduzzi et al., 2010).²

Tras la revisión a fondo del modelo de riesgo por terremoto,³ se decidió no actualizar el análisis de riesgo por terremoto hasta no disponer de nuevos conjuntos de datos del Servicio de Estudios Geológicos de los Estados Unidos y el Modelo Global de Terremoto. Por lo tanto, en GAR11 no se incluye un análisis del riesgo por terremoto.

GAR11 analiza las tendencias en cuanto a inundaciones y ciclones tropicales entre 1970 y 2010 por regiones geográficas y de ingresos, siguiendo la clasificación del Banco Mundial.⁴ Estas tendencias se analizan usando riesgos de desastres modelizados en lugar de pérdidas registradas por desastres que no proporcionan una plataforma sólida para estimar tendencias. La mayoría de las pérdidas registradas se concentran en un número muy reducido de desastres intensivos poco frecuentes con largos periodos de retorno. La ocurrencia de uno o más desastres intensivos en una década dada, por lo tanto, distorsiona la tendencia subyacente. Además, las tendencias identificadas usando pérdidas registradas reflejan las mejoras introducidas con el tiempo en los reportes de desastres. Los datos satelitales indican que, en promedio, entre 142 y 155 países se han visto afectados por ciclones tropicales cada año desde 1970 (Tabla 2.1).⁵ Sin embargo, el número de desastres por ciclones reportados a nivel internacional se triplicó entre los años setenta y 2010. Esta tendencia se debe solo en parte al aumento en exposición e intensidad de los ciclones; mayormente se debe a las mejoras en los reportes y en el acceso a la información (Peduzzi et al., 2010, 2011).

Tabla 2.1 Tendencias en ciclones tropicales reportados frente a ciclones tropicales detectados por satélite en las cuatro última décadas.

	1970–1979	1980–1989	1990–1999	2000–2009
Número de ciclones tropicales (CT) según los mejores datos de seguimiento (promedio anual)	88,4	88,2	87,2	86,5
Número de países afectados por CT según las detecciones satelitales (promedio anual)	142,1	144,0	155,0	146,3
Número de desastres provocados por CT, reportados por EM-DAT (promedio anual)	21,7	37,5	50,6	63,0
Desastres reportados como porcentaje del número de países afectados por CT	15%	26%	33%	43%

En el análisis de tendencias se estiman los cambios en vulnerabilidad y exposición. Aunque factores como el cambio climático, la variabilidad climática y la degradación ambiental influyen en los niveles de amenaza, las limitaciones en los datos significan que, en el caso de las inundaciones, la amenaza ha sido tratada como constante. Sin embargo, gracias a un conjunto de datos nuevo y más completo, los cambios en la frecuencia e intensidad de los ciclones tropicales sí se han tenido en cuenta en el cálculo de la exposición a ciclones tropicales (Tablas 2.3 y 2.5 y Figura 2.10). El riesgo por ciclones tropicales (Figuras 2.12, 2.15 y 2.17) se ha estimado utilizando exposición y frecuencia de ciclones tropicales modelizadas sobre la base de observaciones realizadas entre 1970 y 2010. Se espera que las tendencias en las amenazas extremas serán analizadas con más detalle en el Informe Especial del IPCC sobre la gestión del riesgo de eventos y desastres extremos para avanzar en la adaptación al cambio climático (SREX), cuya publicación está prevista para 2011.

como en las pérdidas y daños asociados a riesgos extensivos. También se analizan los impactos de los desastres en los niños y en el desplazamiento interno, y se examina una serie de posibles riesgos emergentes.

2.2 Tendencias en el riesgo global de desastres

Como ilustra el caso de Dhaka, es posible que esté aumentando el riesgo de mortalidad por terremotos, especialmente en países con rápido crecimiento urbano. Por otra parte, el riesgo de mortalidad asociado a grandes amenazas meteorológicas disminuye a escala mundial, incluso en Asia, donde se concentra la mayor parte del riesgo. Aunque sigue aumentando el número de personas expuestas a ciclones tropicales y a inundaciones, los países están consiguiendo reducir sus vulnerabilidades y fortalecer sus capacidades de gestión de desastres. En Asia oriental y el Pacífico los riesgos de mortalidad por inundaciones y ciclones son ahora en torno a un tercio de lo que eran en 1980, en relación con el tamaño de la población de esta región, hecho que representa un avance notable. Los países del sur de Asia han tenido mayores dificultades para reducir los riesgos de mortalidad, pero lo han conseguido en la última década.

2.2.1 El riesgo de mortalidad por eventos meteorológicos sigue muy concentrado en países con PIB bajo y gobernanza débil

Las Figuras 2.2 a 2.7 muestran la distribución mundial actualizada del riesgo de mortalidad

por tres amenazas meteorológicas (ciclones tropicales, inundaciones y deslizamientos de tierra por lluvias). En estos mapas las zonas de mayor riesgo se corresponden con las de mayor concentración de personas vulnerables expuestas a amenazas graves y frecuentes. El modelo de riesgo deja patente que el riesgo de mortalidad por inundaciones es más alto en zonas rurales con una población densa y en rápido crecimiento en países con gobernanza débil; el riesgo de mortalidad por ciclones es más alto en zonas rurales aisladas con PIB per cápita bajo;⁶ y el riesgo por deslizamientos es más alto en zonas con PIB per cápita bajo. Con respecto a todas las amenazas meteorológicas, los países de PIB bajo y gobernanza débil suelen tener riesgos de mortalidad mucho más elevados que los países más ricos con gobernanza más sólida.

2.2.2 La exposición a inundaciones y a ciclones tropicales aumenta rápidamente, y crece a un ritmo más acelerado en los países de ingresos bajos

Entre 1970 y 2010 la población mundial se incrementó en un 87 por ciento (pasó de 3 700 millones a 6 900 millones de habitantes). En el mismo periodo, el promedio de personas expuestas cada año a inundaciones aumentó en un 114 por ciento (de 32,5 a 69,4 millones al año).⁷ En términos relativos, cada vez son más las personas que viven en llanuras aluviales, lo que parece indicar que las ventajas económicas de vivir en tales entornos superan a los riesgos percibidos de inundaciones. También crece el número de personas que viven en zonas propensas a ciclones, hecho que refleja el atractivo de las costas tropicales tanto para el turismo como para el desarrollo económico y urbano en general.⁸ La exposición física global a ciclones tropicales aumentó en un 192 por ciento entre 1970 y 2010, es decir, prácticamente se triplicó.

Los países de ingresos bajos y medio bajos no solo tienen la proporción más alta de población expuesta a inundaciones, sino que su exposición crece también más rápidamente que en los países de ingresos medios de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (Figura 2.8). Más del 90 por ciento de

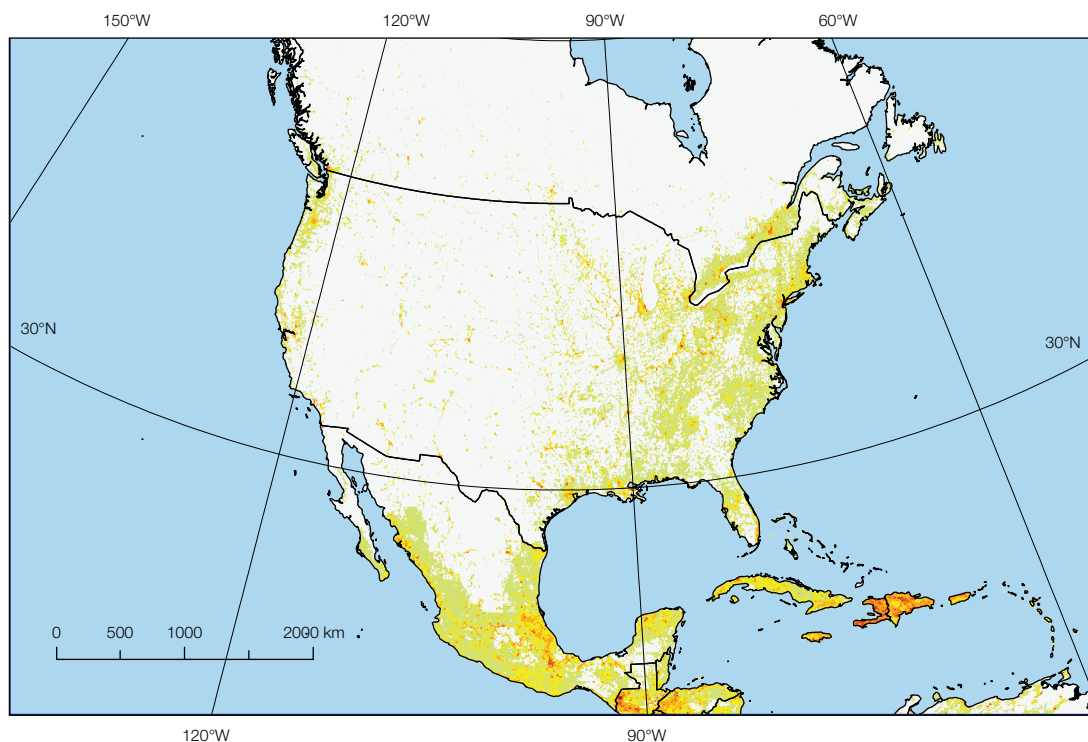


Figura 2.2
Distribución del riesgo de mortalidad por amenazas meteorológicas (ciclones tropicales, inundaciones y deslizamientos de tierra por lluvias) en América del Norte y el Caribe, según lo modelizado



Figura 2.3
Distribución del riesgo de mortalidad por amenazas meteorológicas (ciclones tropicales, inundaciones y deslizamientos de tierra por lluvias) en América del Sur y el Caribe, según lo modelizado

Figura 2.4

Distribución del riesgo de mortalidad por amenazas meteorológicas (ciclones tropicales, inundaciones y deslizamientos de tierra por lluvias) en Europa, según lo modelizado

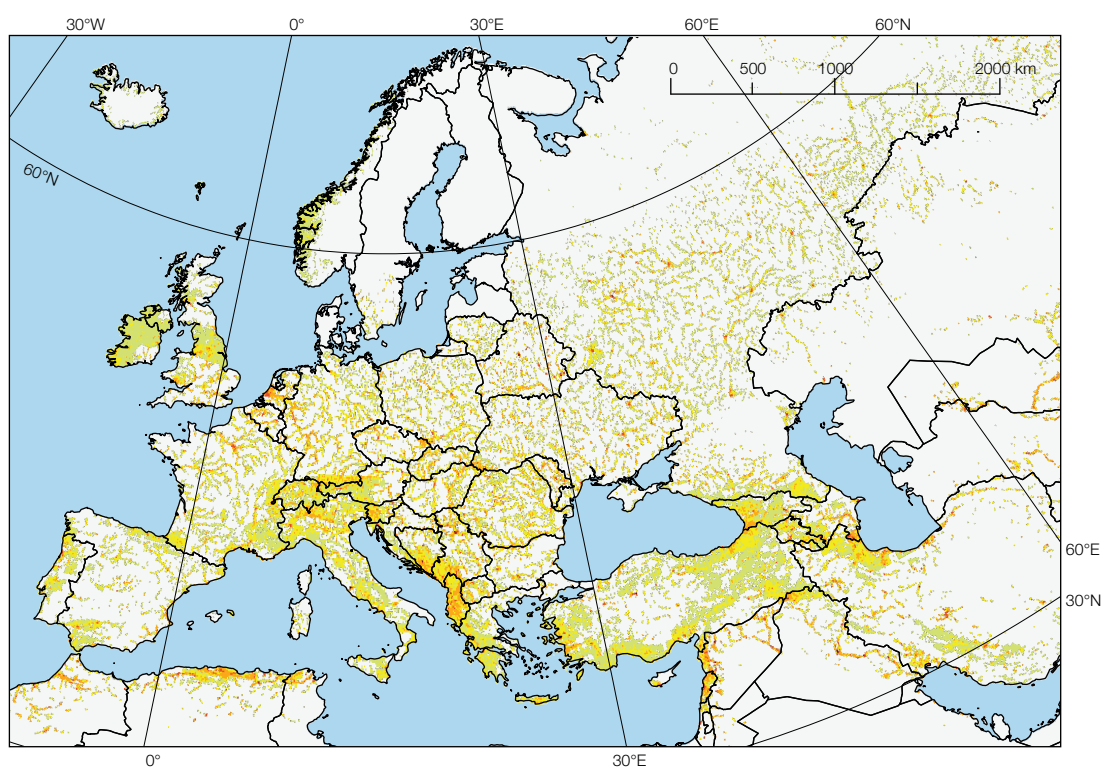
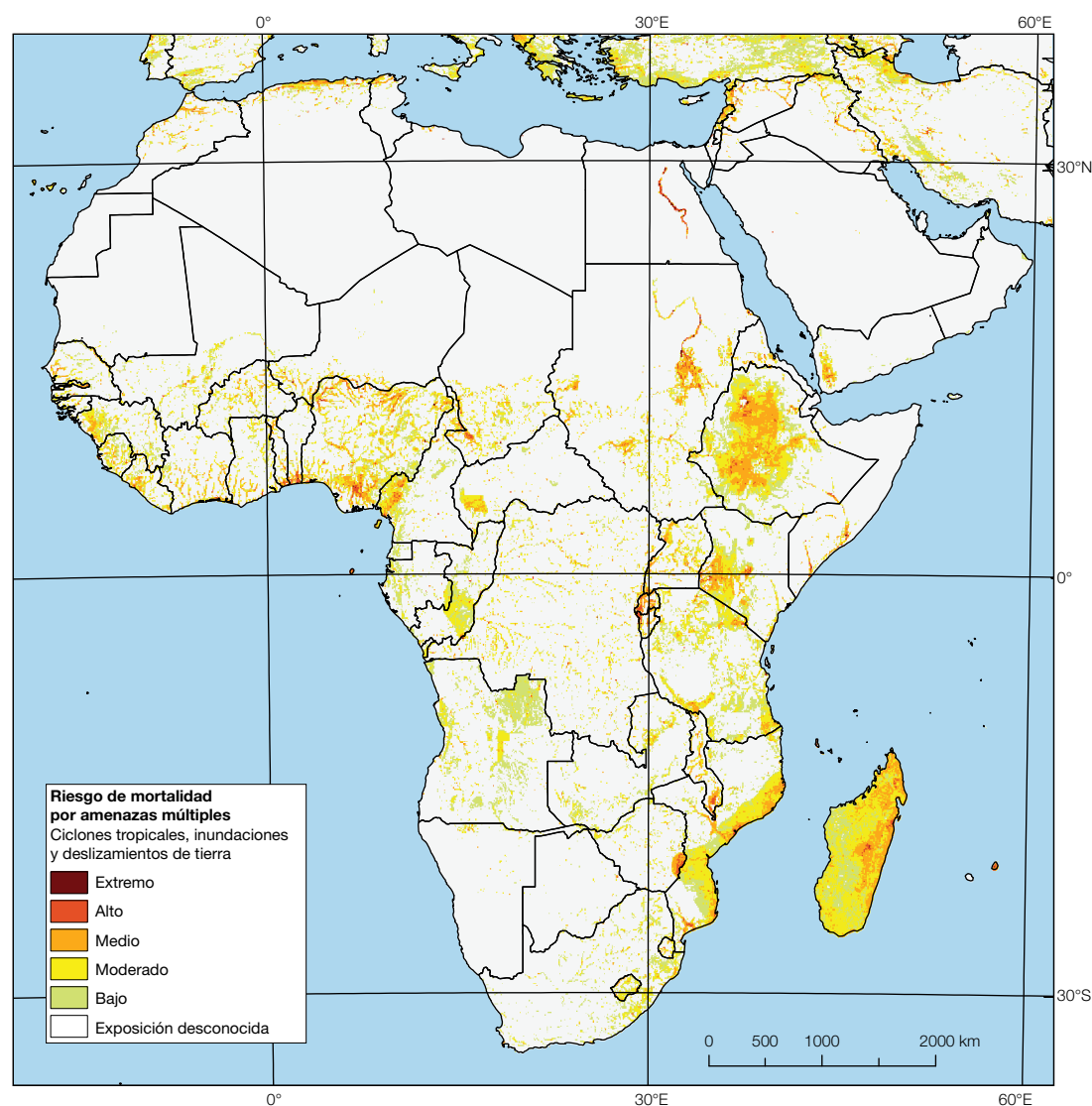


Figura 2.5

Distribución del riesgo de mortalidad por amenazas meteorológicas (ciclones tropicales, inundaciones y deslizamientos de tierra por lluvias) en África, según lo modelizado



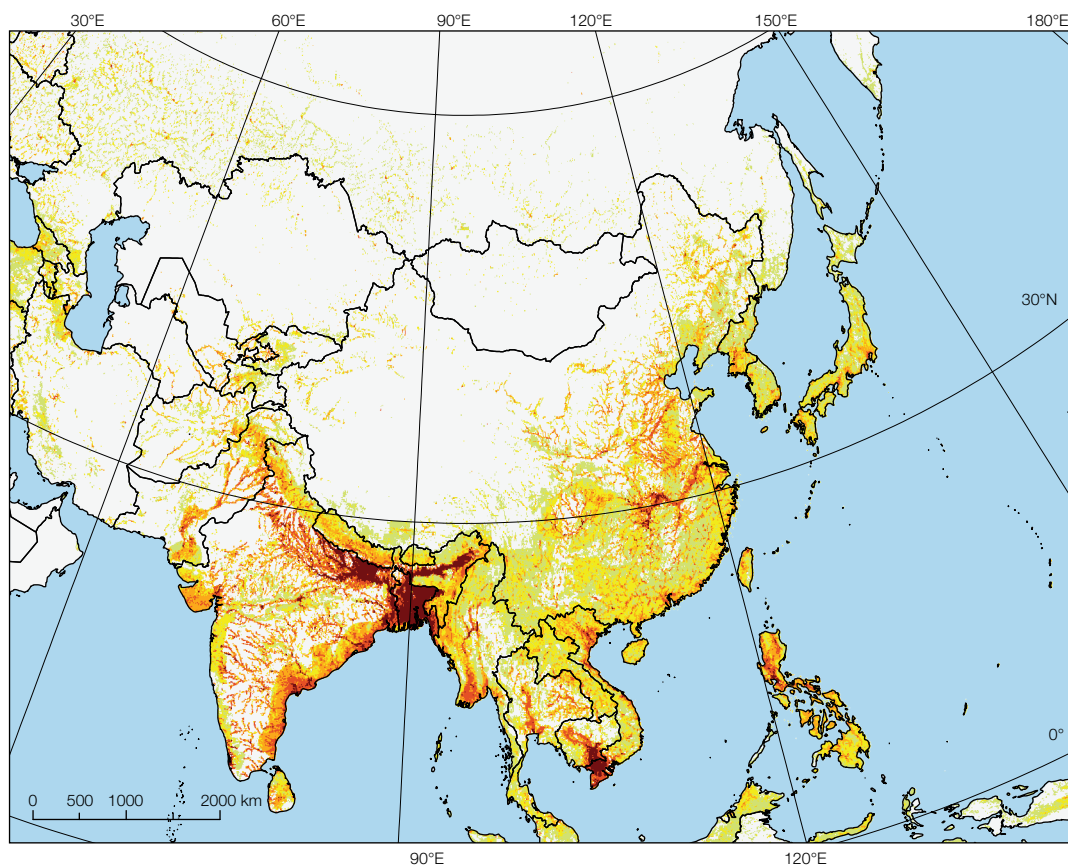


Figura 2.6
Distribución del riesgo de mortalidad por amenazas meteorológicas (ciclones tropicales, inundaciones y deslizamientos de tierra por lluvias) en Asia, según lo modelizado

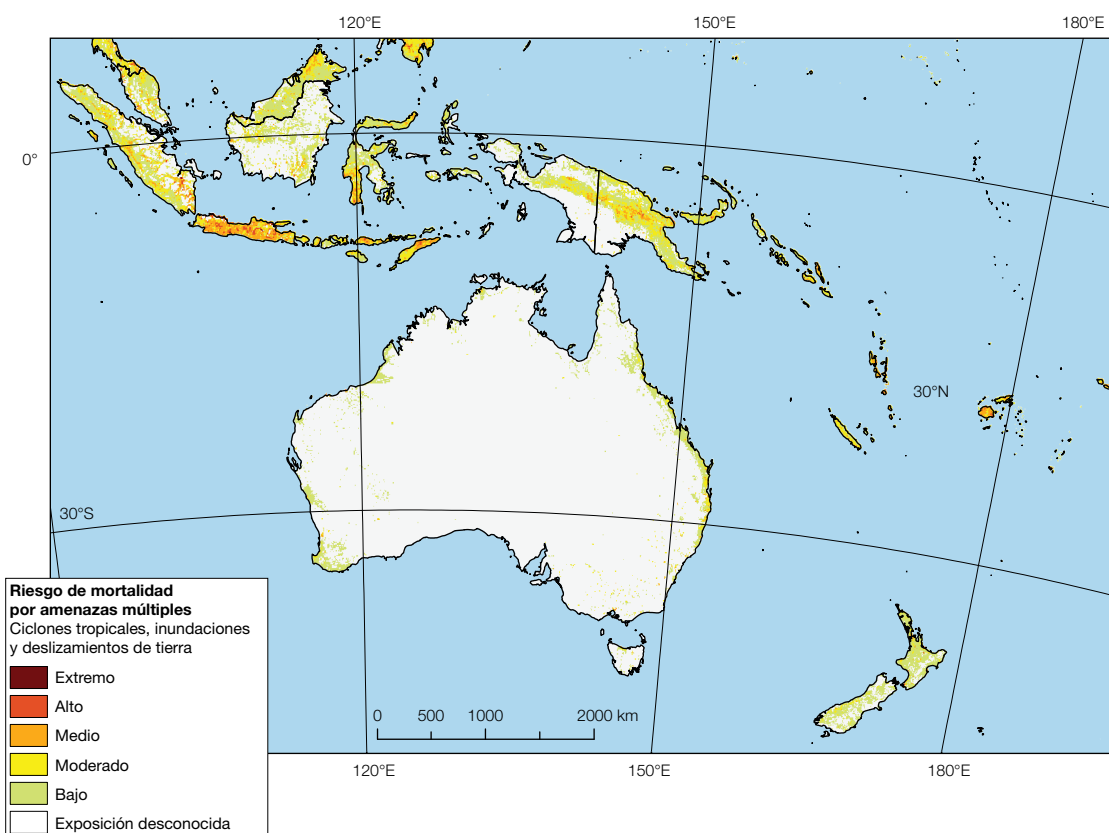
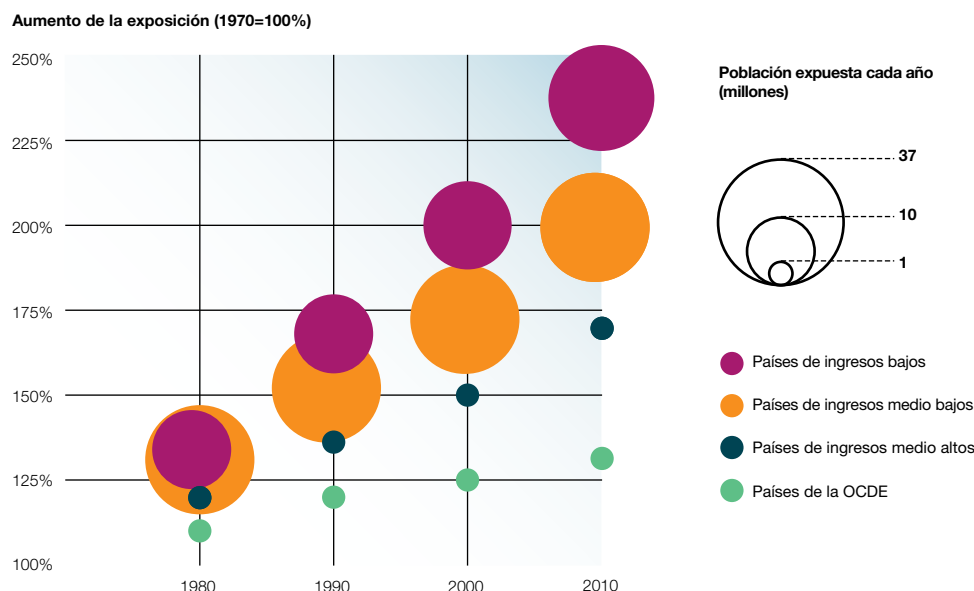


Figura 2.7
Distribución del riesgo de mortalidad por amenazas meteorológicas (ciclones tropicales, inundaciones y deslizamientos de tierra por lluvias) en Oceanía, según lo modelizado

Figura 2.8
Tendencia en la exposición a inundaciones, por región de ingresos, según lo modelizado



la población mundial expuesta a inundaciones vive en el sur de Asia, Asia oriental y el Pacífico (Tabla 2.2), pero la exposición crece más rápidamente en el África subsahariana. Por otra parte, la exposición aumenta solo marginalmente en los países de la OCDE, mientras que en el este y en el sudeste de Europa y el centro de Asia permanece estable, lo que refleja una tendencia más amplia en los cambios demográficos.

Desde 1970 apenas ha variado el número total de ciclones tropicales (Figura 2.9). El número de ciclones de Categoría 1 y 2 registrados ha disminuido, mientras que el número de ciclones de Categoría 4 y 5 ha aumentado.¹⁰ Más de la mitad de los ciclones tropicales que llegaron a tierra afectaron a Asia oriental y el Pacífico y a

los países de la OCDE (principalmente Japón, los Estados Unidos de América y Australia) (Tabla 2.3). Aunque la mayor parte de la exposición media anual a ciclones tropicales se concentra en países de ingresos medio bajos y países de ingresos altos, la exposición crece más rápidamente en los países de ingresos bajos (Figura 2.10), donde casi se ha multiplicado por ocho desde la década de 1970 (el descenso en exposición de los años noventa se debe a un menor número de ciclones en ese decenio).

2.2.3 Disminuye el riesgo de mortalidad por ciclones tropicales e inundaciones

La vulnerabilidad global ante amenazas por inundaciones ha disminuido desde 1990: la

Tabla 2.2 Exposición a inundaciones por regiones del Banco Mundial, según modelización⁹ (millones de personas al año)

Región	1970	1980	1990	2000	2010
Asia oriental y el Pacífico (EAP)	9,4	11,4	13,9	16,2	18,0
Europa y Asia central (ECA)	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2
América Latina y el Caribe (LAC)	0,6	0,8	1,0	1,2	1,3
Oriente Medio y norte de África (MENA)	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5
Países de la OCDE (OCDE)	1,4	1,5	1,6	1,8	1,9
Asia meridional (SAS)	19,3	24,8	31,4	38,2	44,7
África subsahariana (SSA)	0,5	0,7	1,0	1,4	1,8
Mundo	32,4	40,6	50,5	60,5	69,4

(Fuentes: PREVIEW modelo global de inundaciones; Landscan, 2008 (extrapolado de 1970 a 2010 usando la población mundial según la ONU))

Promedio anual de eventos

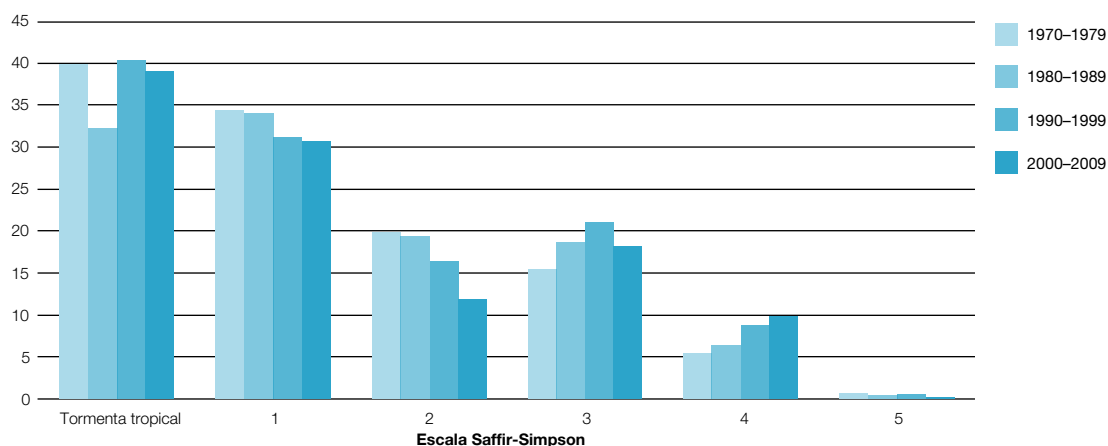


Figura 2.9
Promedio anual de ciclones tropicales por categoría Saffir-Simpson entre 1970 y 2009, según observaciones

Tabla 2.3 Exposición a ciclones tropicales por regiones del Banco Mundial, según modelización de eventos observados (millones de personas al año)

Región	1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009
Asia oriental y el Pacífico (EAP) ¹¹	36,6	42,2	44,3	53,7
América Latina y el Caribe (LAC)	1,1	1,6	1,2	5,2
Oriente Medio y norte de África (MENA)	0,0	0,0	0,0	0,1
Países de la OCDE (OCDE)	26,2	27,2	39,7	53,2
Asia meridional (SAS)	1,5	7,8	11,1	7,6
África subsahariana (SSA)	0,5	0,9	1,5	2,7
Mundo	65,9	79,8	97,8	122,5

Aumento de la exposición a ciclones tropicales por región de ingresos del Banco Mundial (1970-1979=100%)

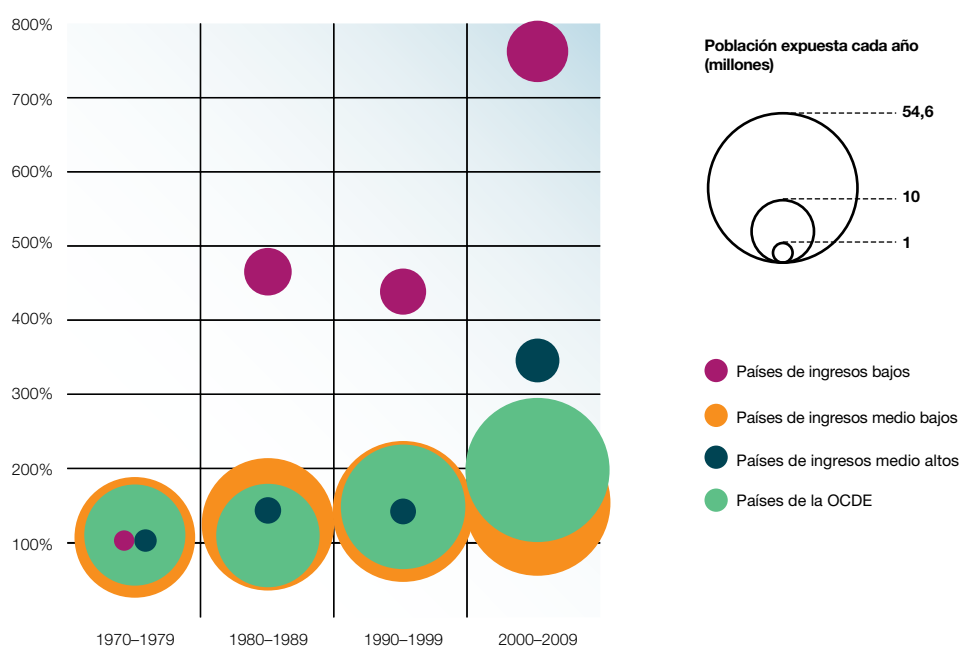


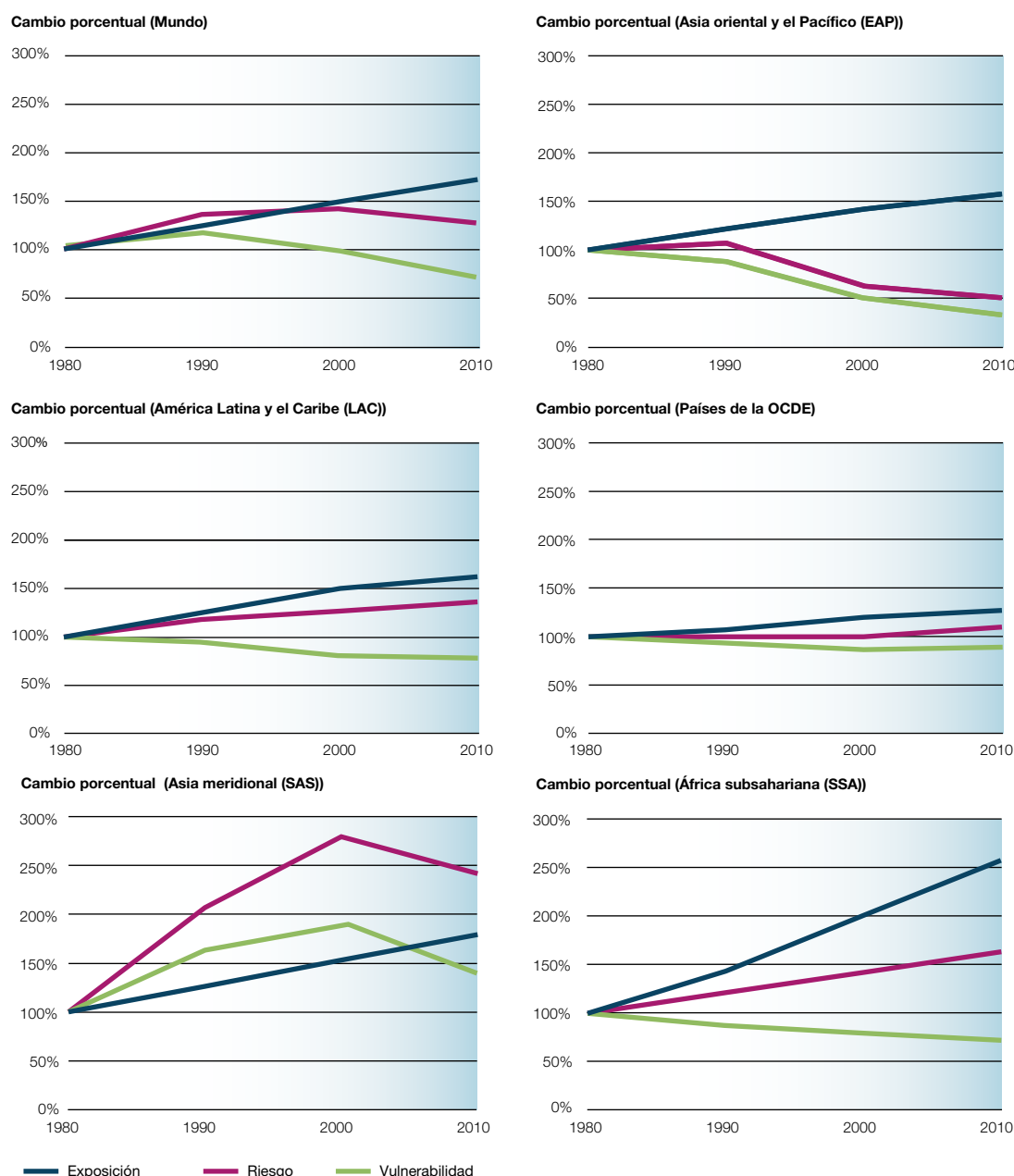
Figura 2.10
Tendencia en la exposición a ciclones tropicales, por región de ingresos, según observaciones

única región en que la vulnerabilidad siguió aumentando durante la década de 1990 es el sur de Asia (Figura 2.11). Desde entonces, la vulnerabilidad ha disminuido en todas las regiones excepto en Europa, Asia central y los países de la OCDE, donde ha permanecido estable. Estas cifras son promedios regionales, y pueden incluir países concretos en los que la vulnerabilidad aumenta. En general, sin embargo, las estadísticas reflejan el hecho de que el desarrollo ha reducido la vulnerabilidad y reforzado las capacidades de GRD.

La Figura 2.11 muestra también que el riesgo global de mortalidad por inundaciones

aumentó hasta el año 2000, aunque disminuyó posteriormente para situarse ahora en una tasa más baja que en 1990. Sin embargo, hay importantes diferencias regionales. En Oriente Medio y el norte de África, América Latina y el Caribe y el África subsahariana, el riesgo de mortalidad por inundaciones sigue aumentando, lo cual indica que la creciente exposición continúa superando las reducciones en vulnerabilidad. La tendencia mundial positiva viene determinada principalmente por Asia, donde el riesgo disminuye. El mayor éxito se ha logrado en Asia oriental y el Pacífico donde, pese a que la exposición aumenta rápidamente, el riesgo de mortalidad por inundaciones se ha

Figura 2.11
Cambio porcentual en el riesgo de mortalidad por inundaciones, exposición y vulnerabilidad, según lo modelizado, 1980–2010 (en relación a la línea de base 1980)



(Fuentes: Muertos, según modelización (GRID-Europa), personas expuestas a inundaciones (UNEP/GRID-Europa))

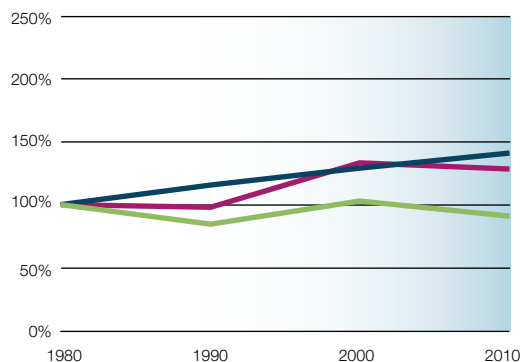
reducido a menos de la mitad desde 1990. El sur de Asia reduce su vulnerabilidad a un ritmo mucho más lento, lo que quiere decir que en el año 2010 el riesgo es un poco más alto que en 1990 (Recuadro 2.3).

La vulnerabilidad ante los ciclones tropicales ha descendido en todas las regiones desde 2000 (Figura 2.12). Sin embargo, aunque la vulnerabilidad de los países de ingresos bajos era en 2010 aproximadamente un 20 por ciento más baja que en 1980, seguía siendo 225 veces más alta que en los países de la OCDE. La reducción más considerable en vulnerabilidad se ha dado en los países de ingresos medio bajos, donde en 2010 esta vulnerabilidad era menos de la mitad que en 1980.

También disminuye el riesgo de mortalidad mundial por ciclones tropicales (Figura 2.12), tendencia principalmente determinada por una reducción muy apreciable en el riesgo en Asia oriental y el Pacífico. En la OCDE y el África subsahariana, el aumento en la exposición está siendo compensado por la reducción en vulnerabilidad. Sin embargo, en América Latina y el Caribe, y en el sur de Asia, en 2010 el riesgo sigue siendo más alto que en 1990.

El cuadro es aún más optimista si se considera el riesgo en relación con el tamaño de la población. El riesgo de mortalidad por inundaciones se ha reducido desde 1980 en todas las regiones, excepto en el sur de Asia (Figura 2.14). En Asia

Cambio porcentual (Mundo)



Cambio porcentual (Asia oriental y el Pacífico (EAP))

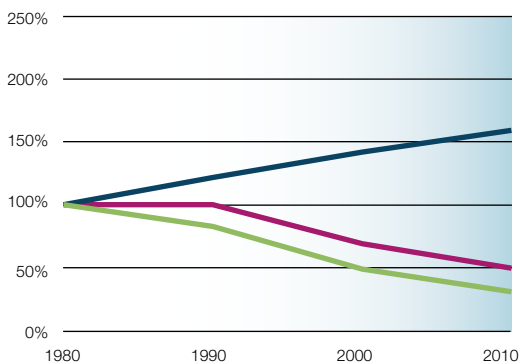
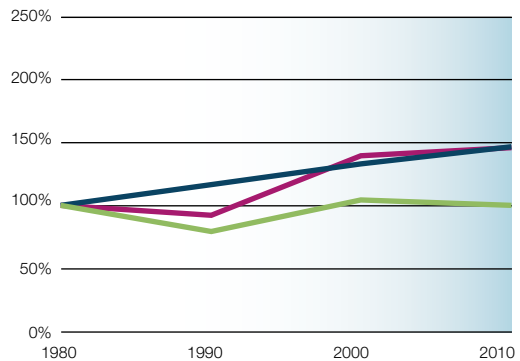


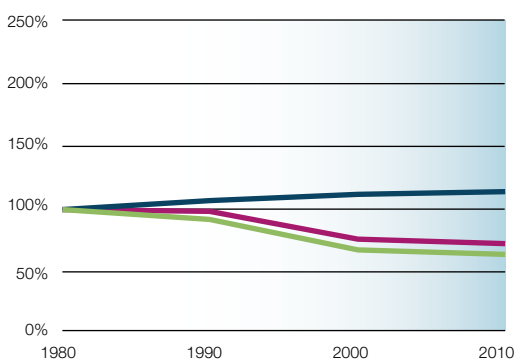
Figura 2.12

Cambio porcentual en el riesgo de mortalidad por ciclones tropicales, exposición y vulnerabilidad, según lo modelizado, 1980–2010 (en relación con la línea de base 1980)

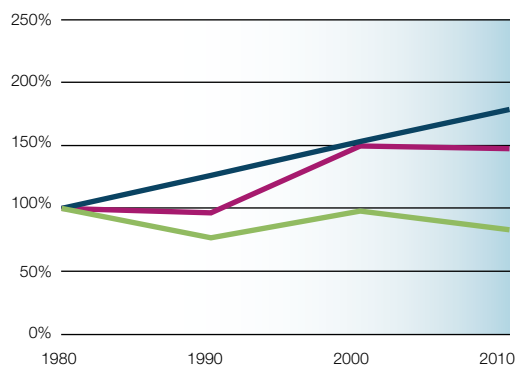
Cambio porcentual (América Latina y el Caribe (LAC))



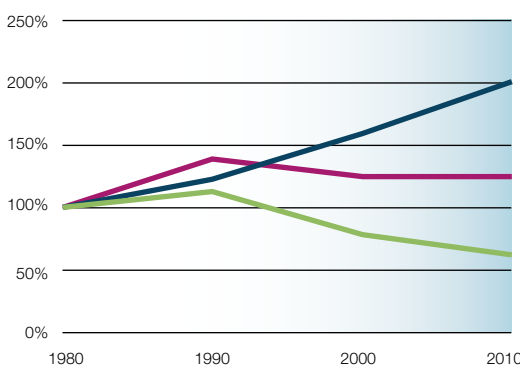
Cambio porcentual (Países de la OCDE)



Cambio porcentual (Asia meridional (SAS))



Cambio porcentual (África subsahariana (SSA))

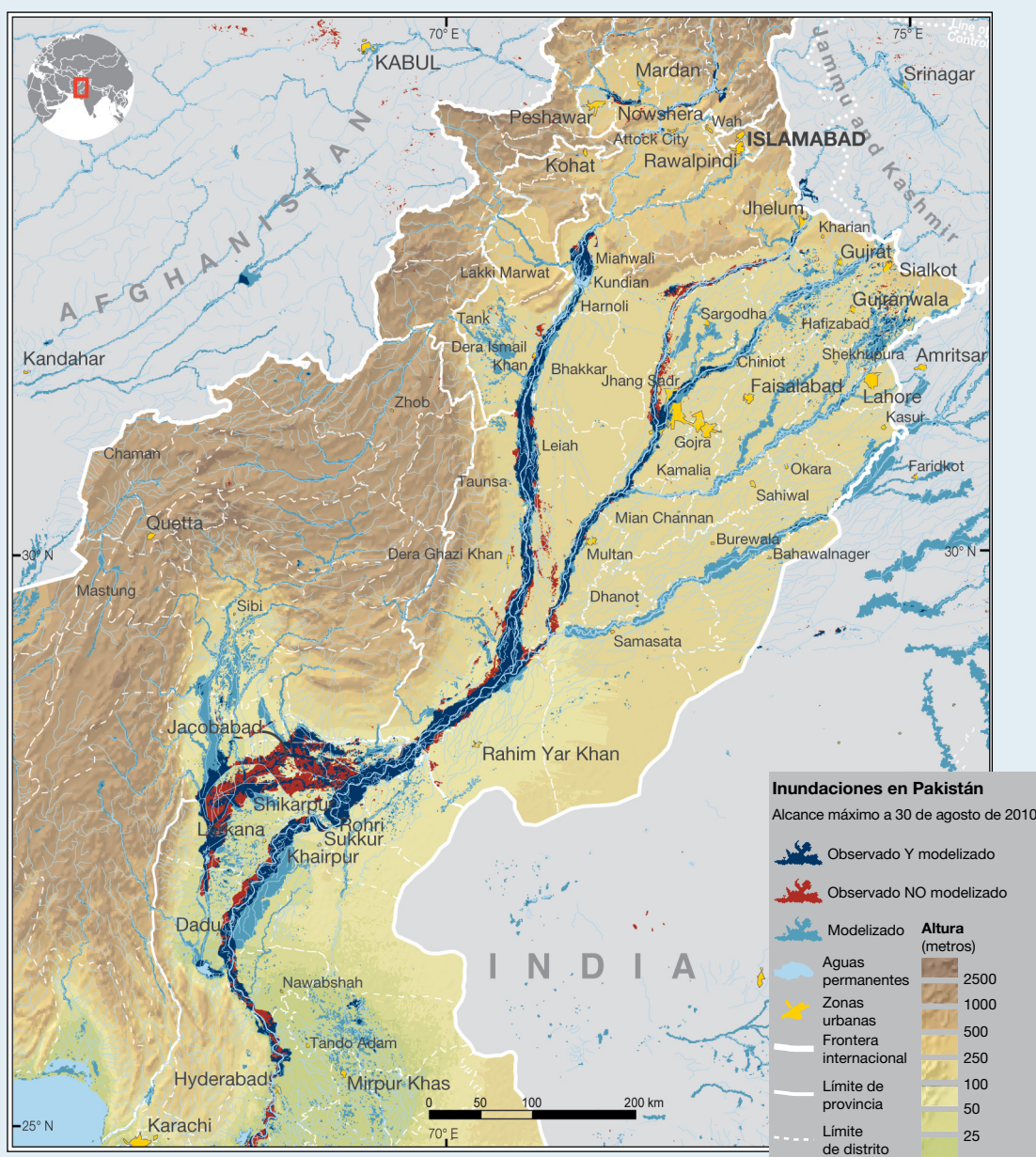


— Exposición — Riesgo — Vulnerabilidad



Recuadro 2.3 Las inundaciones de agosto de 2010 en Pakistán

Figura 2.13
Alcance de las inundaciones de Pakistán a 30 de agosto de 2010



(Fuente: UNEP/GRID-Europa, 2010)

Los retos para la reducción del riesgo de inundaciones en el sur de Asia quedaron de relieve en agosto de 2010 por las inundaciones de Pakistán, que se cobraron aproximadamente 1 700 víctimas mortales y causaron 9 700 millones de dólares en daños en infraestructura, terrenos agrícolas y hogares, además de otras pérdidas directas e indirectas (ADB/Banco Mundial, 2010). El mapa contrasta las zonas inundadas con las zonas que posiblemente quedarían inundadas por una inundación con periodo de retorno de 100 años según el modelo de riesgo de GAR09 (Herold y Mouton, 2011). Como sucede con cualquier inundación, algunas zonas señaladas en el modelo no quedaron inundadas, y algunas de las zonas inundadas no habían sido previstas por el modelo. Las inundaciones se concentraron en zonas rurales con rápido crecimiento de población y escasa representación política, ambos factores de riesgo que contribuyeron a la elevada mortalidad.

El modelo de riesgo preveía también una tasa de mortalidad aproximadamente cuatro veces mayor que la reportada, lo que sugiere que la reducción en mortalidad por inundaciones en el sur de Asia antes indicada puede haber sido subestimada. El hecho mismo de que fuera posible modelizar el riesgo deja patente que no fue un desastre *inesperado*.

oriental y el Pacífico, en particular, ha bajado en dos tercios aproximadamente.

En términos relativos, el riesgo de mortalidad por ciclones ha disminuido en todas las regiones desde 2000 (Figura 2.15), y ahora es más bajo que en 1980. Este es un logro importante, si se considera lo mucho que ha crecido la exposición en el mismo periodo. Por ejemplo, en Asia oriental y el Pacífico, el riesgo relativo de mortalidad ha disminuido en algo así como dos tercios desde 1980, y se ha reducido en casi un 50 por ciento en el África subsahariana.

2.2.4 Aumenta el riesgo de pérdidas económicas por ciclones tropicales e inundaciones

A diferencia del riesgo de mortalidad, el riesgo estimado de pérdidas económicas asociadas a inundaciones y ciclones tropicales aumenta en todas las regiones. Al igual que sucede con el riesgo de mortalidad, a medida que los países se desarrollan fortalecen sus capacidades de gobernanza del riesgo y reducen sus vulnerabilidades. Sin embargo, estas mejoras no han conseguido compensar el vertiginoso aumento en exposición alentado por el rápido crecimiento económico. Las mejoras en estas capacidades no reducen de manera inmediata la vulnerabilidad de los activos fijos ya existentes, como edificios e infraestructura, que a menudo se siguen usando más allá de su duración prevista. De igual modo, como se analiza en mayor detalle en el Capítulo 6, los instrumentos como la planificación del uso del suelo y los reglamentos de construcción no han conseguido reducir la vulnerabilidad, especialmente en zonas de rápida urbanización.

En el caso de las inundaciones, el riesgo de pérdidas económicas crece más rápidamente en la OCDE y otros países de ingresos altos que en las demás regiones geográficas y de ingresos, pese a que en los países de estas regiones la exposición crece a un ritmo mucho más lento, por ejemplo en América Latina y el Caribe (Figura 2.16). Como demostraron las inundaciones de 2011 en Alemania y Australia, incluso los países de ingresos altos tienen problemas para gestionar una exposición que va en aumento. Aunque la exposición del PIB a las inundaciones (Tabla 2.4)

Cambio porcentual en relación con 1980

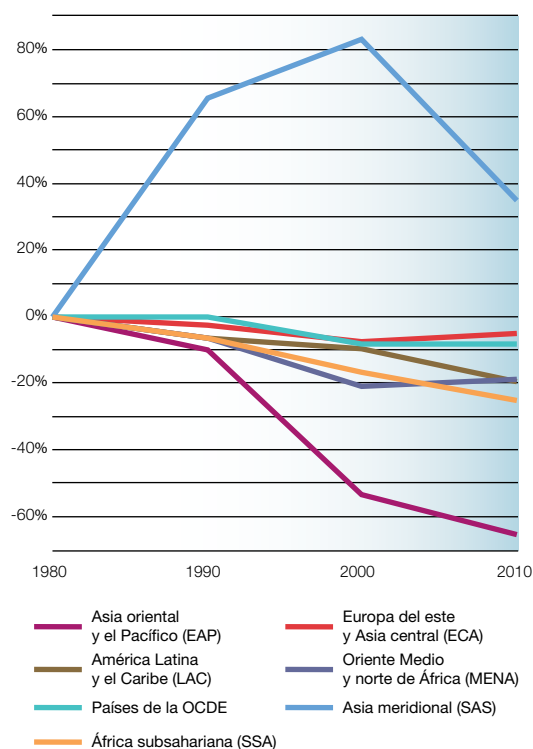


Figura 2.14

Cambio porcentual en el riesgo relativo de mortalidad por inundaciones, por regiones, según lo modelizado, 1980–2010 (en relación con la línea de base 1980)

(Fuente: UNEP/GRID-Europa, 2010)

Cambio porcentual en relación con 1980

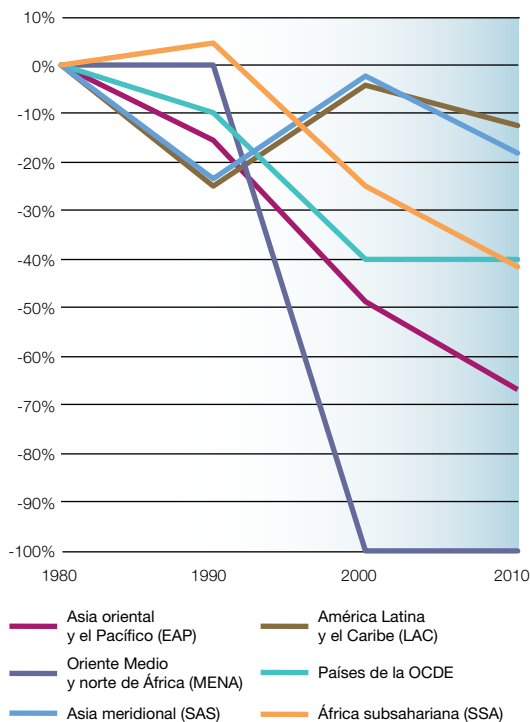


Figura 2.15

Cambio porcentual en el riesgo de mortalidad relativa por ciclones tropicales, por regiones, según lo modelizado, 1980–2010 (en relación con la línea de base 1980)

crece a mayor velocidad que el PIB per cápita en todas las regiones, el riesgo de daños económicos únicamente aumenta a un ritmo mayor que el PIB per cápita en los países de ingresos altos.

Figura 2.16

Cambio porcentual en el riesgo de pérdidas económicas, exposición y vulnerabilidad a las inundaciones en los países de la OCDE y en América Latina y el Caribe, según lo modelizado, 1990–2010 (en relación con la línea de base 1990)

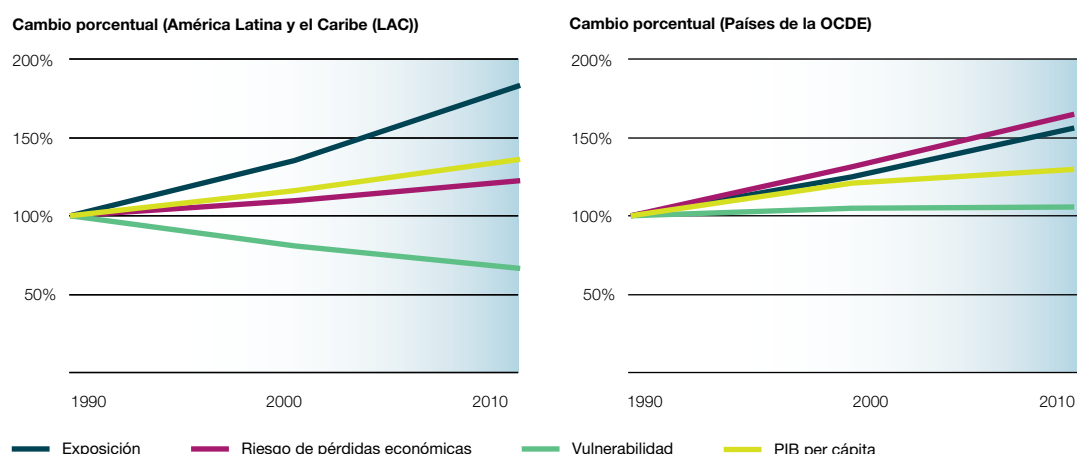


Tabla 2.4 Promedio anual del PIB mundial expuesto a inundaciones, según modelización (en miles de millones de dólares del año 2000)

Región	1970–1979	1980–1989	1990–1999	2000–2009
Asia oriental y el Pacífico (EAP)	2,8	5,1	10,2	21,5
Europa y Asia central (ECA)	2,2	2,7	2,7	3,1
América Latina y el Caribe (LAC)	2,5	3,1	3,9	5,4
Oriente Medio y norte de África (MENA)	0,3	0,4	0,6	0,9
Países de la OCDE	24,1	32,8	43,5	52,9
Asia meridional (SAS)	3,9	5,4	8,7	15,4
África subsahariana (SSA)	0,4	0,5	0,6	0,9
Mundo	36,2	50,0	70,2	100,1

La proporción del PIB mundial expuesta a ciclones tropicales pasó del 3,6 por ciento en los años setenta al 4,3 por ciento en la primera década de los años 2000. En el mismo periodo, el valor absoluto del PIB mundial expuesto a ciclones tropicales se ha multiplicado por tres, ya que pasó de 525 700 millones a 1 600 billones de dólares (Tabla 2.5).¹² La exposición del PIB

aumentó rápidamente en la OCDE durante la década de 1990, y en Asia oriental y el Pacífico y América Latina y el Caribe entre 2000 y 2009. En Asia oriental y el Pacífico, en 2009 el PIB expuesto era casi seis veces mayor que en 1970. Por otro lado, aunque la mayor parte del PIB mundial expuesto se concentra en los países de la OCDE, en 2009 era solo tres veces más alto que en 1970.

Tabla 2.5 Promedio anual del PIB mundial expuesto a ciclones por eventos observados (en miles de millones de dólares del año 2000)¹³

Región	1970–1979	1980–1989	1990–1999	2000–2009
Asia oriental y el Pacífico (EAP)	16,0	25,3	39,5	90,2
América Latina y el Caribe (LAC)	2,3	4,9	3,7	24,3
Oriente Medio y norte de África (MENA)	0	0	0	1,0
Países de la OCDE (OCDE)	506,6	665,1	1 247,1	1 455,0
Asia meridional (SAS)	0,3	2,6	4,2	4,3
África subsahariana (SSA)	0,5	1,1	1,3	1,7
Mundo	525,7	699,0	1 295,8	1 576,5

El riesgo de pérdidas económicas por ciclones está aumentando en todas las regiones: se ha multiplicado casi por cuatro (con un aumento del 265 por ciento) en la OCDE desde 1980 y casi por tres en el África subsahariana (181 por ciento); en otras regiones es más de 2,5 veces mayor (un aumento superior al 150 por ciento). En Asia oriental y el Pacífico y en el sur de Asia el riesgo aumenta porque las reducciones en vulnerabilidad no están compensando la exposición, que crece rápidamente (Figura 2.17). En términos de regiones de ingresos, el riesgo de pérdidas económicas se ha multiplicado casi por cuatro (con un aumento del 262 por ciento) en los países de ingresos altos, y ha aumentado en más de 2,5 veces en países de ingresos medio altos (165 por ciento), en países de ingresos medio bajos (152 por ciento) y en países de ingresos bajos (155 por ciento). Por tanto, el poderío económico no ha reducido el riesgo de pérdidas económicas, ni siquiera en los países de la OCDE.

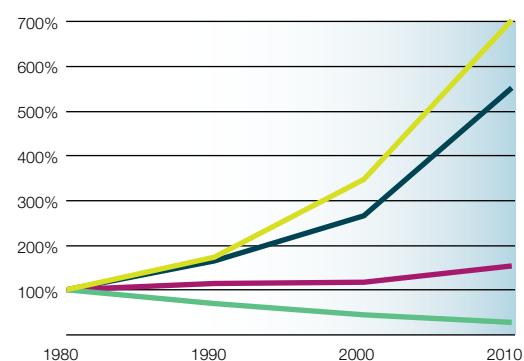
El PIB per cápita se ha multiplicado por más de ocho (un aumento del 703 por ciento) en Asia oriental y el Pacífico, y casi se ha cuadruplicado (con un incremento del 293 por ciento) en el sur

de Asia, con lo que ha superado el crecimiento en la exposición en ambas regiones. En este sentido, el riesgo estimado ha descendido en relación con el PIB per cápita. En el resto de las regiones, sin embargo, tanto la exposición como el riesgo estimado de pérdidas económicas aumentan más rápidamente que el PIB per cápita. Así pues, el riesgo de pérdida de riqueza en desastres asociados a ciclones tropicales está aumentando a un ritmo mayor que el aumento en la riqueza misma.

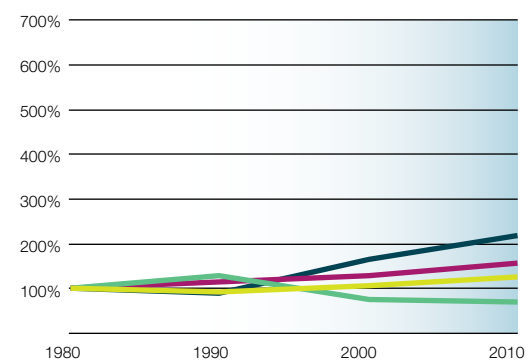
2.2.5 Los países que quedan a la zaga en sus avances en desarrollo tienen menos resiliencia frente a las pérdidas por desastres

Las pérdidas por desastres deben ponerse en su debido contexto. Las pérdidas económicas debidas a las inundaciones del sur de Asia son, en términos absolutos, mucho más reducidas que las de la OCDE. En relación al valor del PIB del sur de Asia, sin embargo, las pérdidas por inundaciones en esa región son aproximadamente 15 veces mayores que las pérdidas en los países de la OCDE. Por tanto, aunque el riesgo de pérdidas económicas en la OCDE aumente más rápidamente, estas pérdidas suponen para las

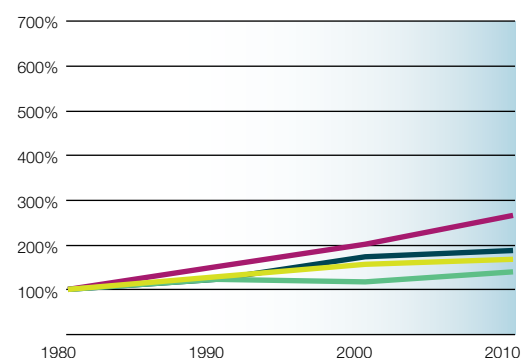
Cambio porcentual (Asia oriental y el Pacífico (EAP))



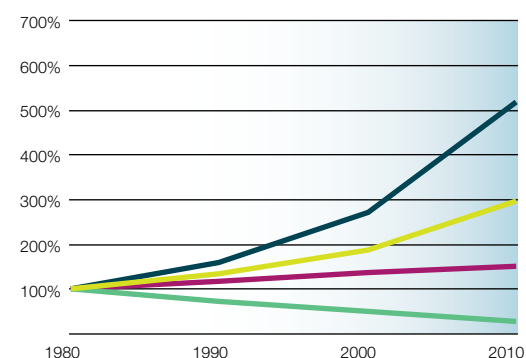
Cambio porcentual (América Latina y el Caribe (LAC))



Cambio porcentual (Países de la OCDE)



Cambio porcentual (Asia meridional (SAS))



— Exposición — Riesgo de pérdidas económicas — Vulnerabilidad — PIB per cápita

Figura 2.17

Cambio porcentual en el riesgo de pérdidas económicas, exposición y vulnerabilidad por ciclones tropicales en Asia oriental y el Pacífico, Asia meridional, América Latina y el Caribe, y países de la OCDE, según lo modelizado, 1980–2010 (en relación con la línea de base 1980)

economías de los países de la OCDE un peligro mucho menor que para la mayoría de los países de ingresos bajos y medios.

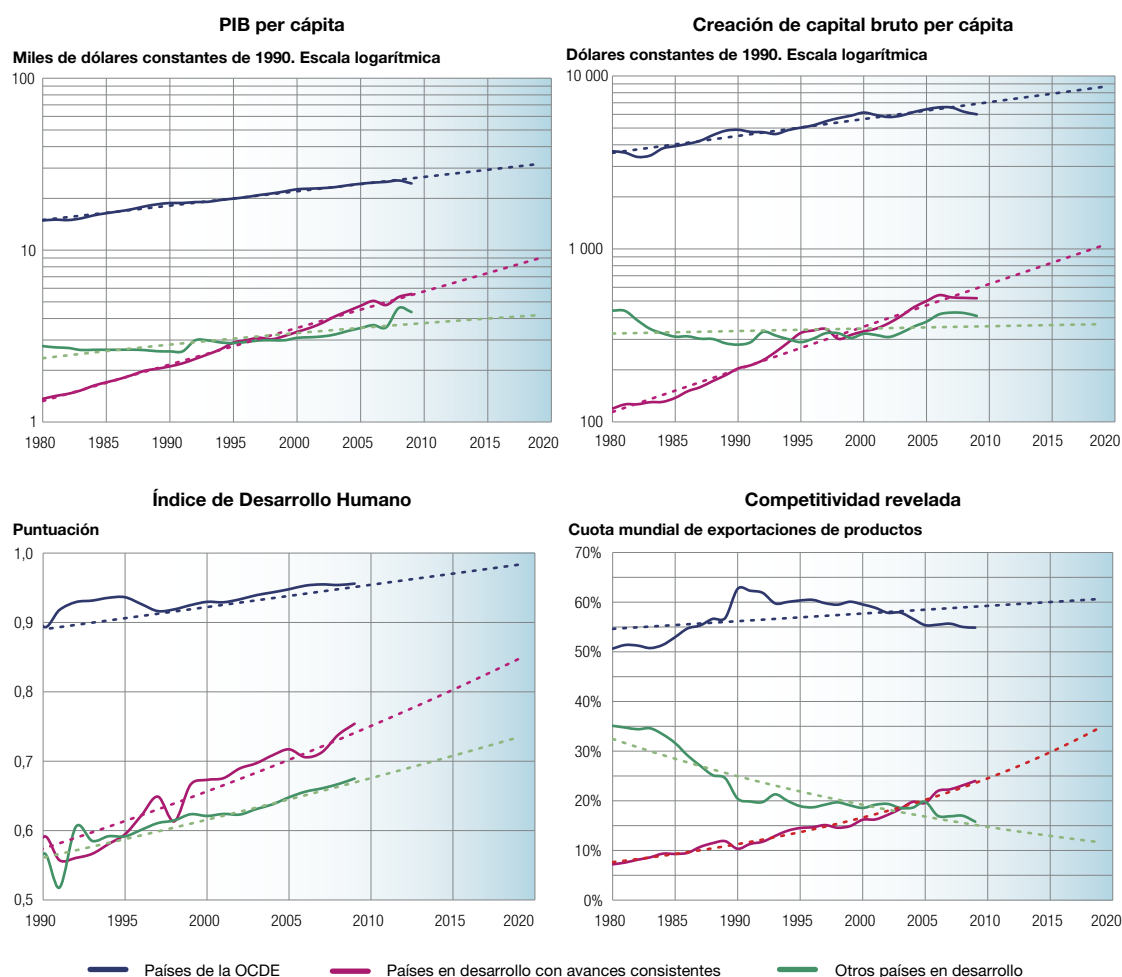
Los países de ingresos bajos tienen menos capacidad para absorber –y recuperarse de– las pérdidas económicas causadas por las inundaciones. De igual modo, las economías más grandes tienen más capacidad para absorber las pérdidas que las más pequeñas (incluidos muchos pequeños estados insulares en desarrollo). Por otra parte, las economías de mayor tamaño tienden a ser más diversas geográfica y económicamente, de modo que son más capaces de compensar las pérdidas en una determinada región o sector (Corrales, 2010). Además, tienen una mayor capacidad para absorber la migración, y es más probable que puedan contrarrestar los efectos económicos a largo plazo de graves pérdidas en bienes de producción, interrupciones en las cadenas de suministro o distorsiones en los mercados tras

un desastre. La capacidad de un país para hacer frente a las pérdidas no depende solo de su cuota del comercio mundial o de su volumen de comercio, sino también de la diversidad de sus productos y socios comerciales. Las limitaciones en ambos aspectos hacen que el país sea más vulnerable a los choques y trastornos comerciales causados por los desastres.

Como muestra la Figura 2.18, a lo largo de los últimos 30 años ha crecido la brecha en los logros de desarrollo entre muchos países de ingresos bajos y de la OCDE, y es probable que crezca aún más como resultado del cambio climático.¹⁴ Aunque el PIB per cápita, el desarrollo humano, la creación de capital y la competitividad de algunos países de ingresos bajos y medios se han acercado a los de la OCDE, otros han quedado a la zaga tanto de sus homólogos de ingresos bajos y medios como de los países de la OCDE. Es posible que algunas de estas economías divergentes puedan caer

Figura 2.18

Avances en desarrollo, 1980–2010



(Fuente: Corrales, 2010)

en “trampas” de resiliencia, donde las pérdidas y los impactos por desastres producen efectos negativos que se traducen en desaceleración del desarrollo y pobreza estructural. Es posible que el cambio climático someta a muchos de estos países a nuevas pruebas de resiliencia.

2.3 Tendencias en el riesgo por desastres extensivos

Los últimos 20 años han visto un aumento exponencial en el número de áreas locales que reportan pérdidas, el número de viviendas dañadas y personas afectadas, y los daños causados en centros escolares y de salud, asociados a desastres extensivos. El aumento en el riesgo extensivo guarda una relación estrecha con los retos a que se enfrentan los países de ingresos bajos y medios para abordar los factores subyacentes del riesgo y reducir su vulnerabilidad.

Del 2 al 3 de noviembre de 2010 lluvias muy intensas y persistentes azotaron una amplia franja del Valle Central y la costa del Pacífico de Costa Rica. Justo al sur de San José un aluvión de lodo destruyó la pequeña comunidad de Calle Lajas, en San Antonio de Escazú: murieron 23 personas y quedaron destruidas 25 viviendas. Pero las pérdidas sufridas en Calle Lajas fueron solo las más intensivas de las provocadas por numerosas inundaciones y deslizamientos de tierra que afectaron a 50 municipios y 681 comunidades de Costa Rica. El desastre dañó o destruyó 2 540 viviendas (Figura 2.19), cuatro escuelas y 85 puentes (CNE, 2010).

Aunque se dijo que estos desastres eran consecuencia de lluvias inusualmente intensas, en realidad fueron el resultado de una acumulación continua de riesgos no visibles. Costa Rica ocupa el puesto 59 entre 184 países clasificados según sus capacidades de gobernanza del riesgo (Lavell et al., 2010), por delante de la mayoría de los países de ingresos bajos y medios. Sin embargo, muchos municipios no cuentan con planes de uso del suelo con base en evaluaciones de riesgos, y a lo largo de los años se ha autorizado la construcción y el desarrollo urbano en muchos lugares propensos a amenazas. Aunque sus niveles de

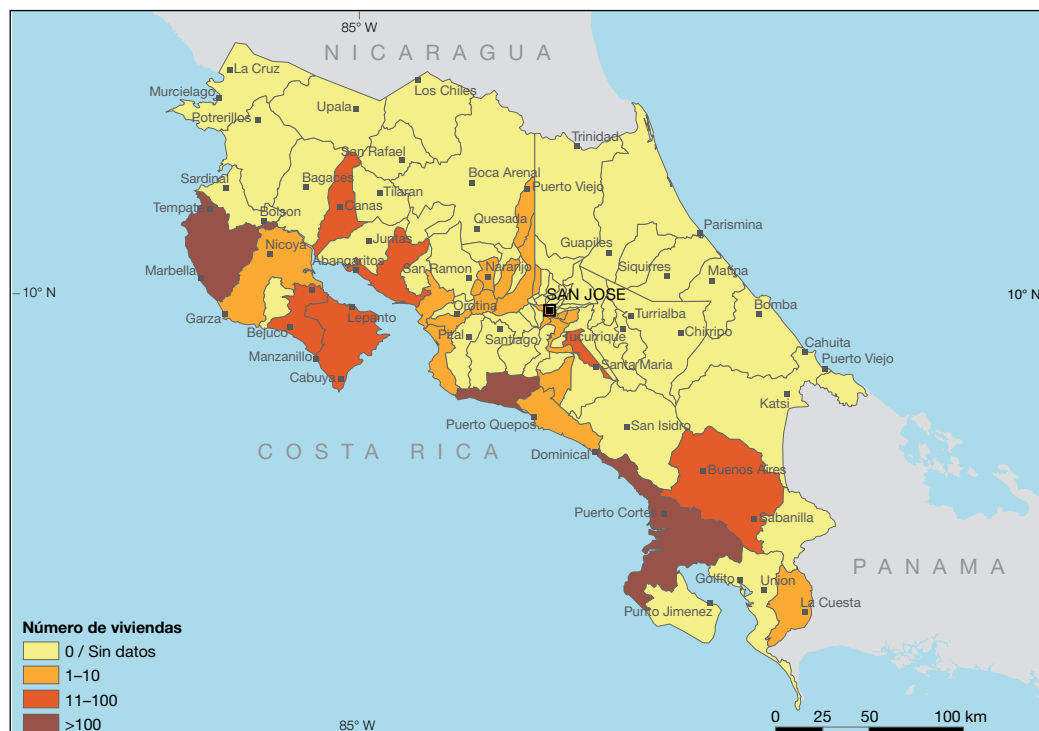


Figura 2.19
Número de viviendas dañadas en diferentes municipios como resultado de las lluvias de noviembre de 2010 en Costa Rica

protección ambiental son buenos, Costa Rica tiene dificultades a la hora de gestionar una exposición a amenazas que crece rápidamente a causa del desarrollo urbano, y de garantizar la seguridad de la infraestructura pública, como son carreteras y puentes.

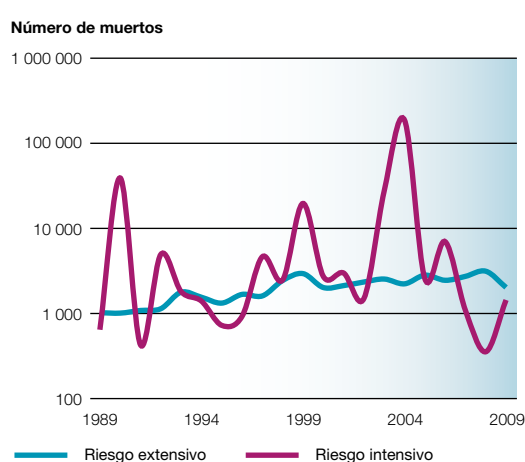
Se había pronosticado que la temporada de lluvias de 2010 sería más intensa de lo habitual por la presencia de La Niña¹⁵ en la región. Pese a que un estudio científico ya había identificado el riesgo de deslizamiento de tierra en Calle Lajas, las autoridades locales no fueron capaces de abordar el problema por una combinación

de factores como mecanismos de planificación y aplicación ineficaces, responsabilidades dispersas entre gran número de organismos oficiales distintos sin una rendición de cuentas clara, y resistencia a la reubicación por parte de muchos de los hogares en riesgo.¹⁶

Estos desastres extensivos de Costa Rica reflejan la forma en que se está construyendo el riesgo en países de ingresos bajos y medios. Analizar las tendencias en el riesgo extensivo es importante por tres razones.

Primero, aunque los desastres extensivos son responsables solamente de una pequeña proporción de la mortalidad global por desastres (Figura 2.20), representan una proporción muy considerable de los daños en bienes públicos como los centros escolares y de salud y la infraestructura, así como en los medios de vida, las viviendas y los bienes de grupos de ingresos bajos. Muchos países están realizando avances en el registro sistemático de pérdidas por desastres, pero la mayoría de las pérdidas por desastres extensivos quedan sin contabilizar (ver el Recuadro 2.4). La falta de visibilidad de una proporción tan alta de las pérdidas por desastres es una de las razones por las que a tantos países

Figura 2.20
Mortalidad por desastres extensivos e intensivos, 1989–2009, en 21 países¹⁷ de África, Asia, América Latina y Oriente Medio



Recuadro 2.4 Actualización del análisis del riesgo extensivo

En GAR11 se han incorporado gran cantidad de nuevos datos para mejorar el análisis del riesgo extensivo. Todas las bases de datos de GAR09 han sido actualizadas para incluir datos de pérdidas por desastres para 2008 y 2009, y nueve países que antes no lo habían hecho han aportado datos para el análisis (Chile, El Salvador, Guatemala, Indonesia, Jordania, Mozambique, Panamá, República Árabe Siria y Yemen). Este conjunto de datos (ver la Tabla 2.6) incluye ahora casi 200 000 registros de desastres a nivel local que cubren un periodo de 40 años y 21 países: Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, India (Orissa y Tamil Nadu), Irán (República Islámica del), México, Nepal, Perú, Sri Lanka y Venezuela, además de los nueve países adicionales antes mencionados. En su conjunto, estos países y estados tenían en 2009 una población de más de 850 millones de habitantes.

Riesgos “extensivos” e “intensivos” son términos relativos. En este sentido, es arbitrario cualquier umbral cuantitativo entre manifestaciones de riesgo extensivas e intensivas, sin importar la escala. Dado que cada país o localidad tiene su propia huella de riesgo, las curvas híbridas de excedencia de pérdidas son el instrumento más apropiado para definir qué constituye un riesgo extensivo o intensivo en cada país (ver más información en el Recuadro 5.3). Hasta la fecha únicamente se han construido curvas de este tipo para tres de los países del universo de datos (Colombia, México y Nepal). A efectos del presente análisis de 21 países y estados, se calculó un umbral cuantitativo estadísticamente robusto para el universo de datos en su conjunto en lugar de para países o regiones individuales, y

se usó este umbral para filtrar las manifestaciones más intensivas del riesgo. El umbral para el riesgo intensivo empleado en GAR11 se estableció en 25 muertos o 600 viviendas destruidas por registro de pérdidas a nivel local (Freire, 2010; OSSO, 2011a).

El análisis mostró que el riesgo extensivo representa solo el 9,6 por ciento de las muertes y el 20 por ciento de las viviendas destruidas (proxy de pérdidas económicas directas). Los daños se distribuyen mucho más extensivamente, y el riesgo extensivo reúne el 53,9 por ciento de las viviendas dañadas, el 80 por ciento de las personas afectadas, el 83,1 por ciento de las personas lesionadas, el 45,2 por ciento de los daños en escuelas, y el 55,2 por ciento de los daños en centros de salud.

Tabla 2.6 Resumen del universo de datos de pérdidas de GAR11

Tipo de riesgo	Tipo de amenaza	Registros	%	Muertes	%	Viviendas destruidas	%	Viviendas dañadas	%
Extensivo	Meteorológica	188 236	96,3	59 911	9,2	1 096 891	18,3	5 674 114	50,1
Extensivo	Geológica	5 565	2,8	2 861	0,4	104 451	1,7	431 613	3,8
Intensivo	Meteorológica	1 293	0,7	182 723	27,9	3 079 749	51,4	3 806 413	33,6
Intensivo	Geológica	464	0,2	408 303	62,5	1 717 405	28,6	1 410 417	12,5
TOTAL		195 558	100,0	653 798	100,0	5 998 496	100,0	11 322 557	100,0

les resulta difícil –política y económicamente– dar prioridad a las inversiones en GRD.

En segundo lugar, como se subraya en la Sección 2.2, el riesgo de pérdidas económicas aumenta porque los países no han podido fortalecer sus capacidades de gobernanza del riesgo con la rapidez suficiente para hacer frente al rápido incremento en exposición que acompaña al crecimiento económico. El análisis del riesgo extensivo proporciona una visión única en tiempo real de este reto. El riesgo extensivo, junto con muchas de las amenazas meteorológicas localizadas a las cuales se asocia, se construye directamente por factores de riesgo como la urbanización mal planificada y mal gestionada, la degradación ambiental y la pobreza. Dado que casi la totalidad (el 97 por ciento) de los reportes sobre pérdidas por desastres extensivos se deben a eventos meteorológicos, el análisis del riesgo extensivo ofrece además la oportunidad de visualizar el impacto de la variabilidad climática. A diferencia del riesgo intensivo, el riesgo extensivo no depende de la ubicación de líneas de fallas sísmicas o costas propensas a ciclones.

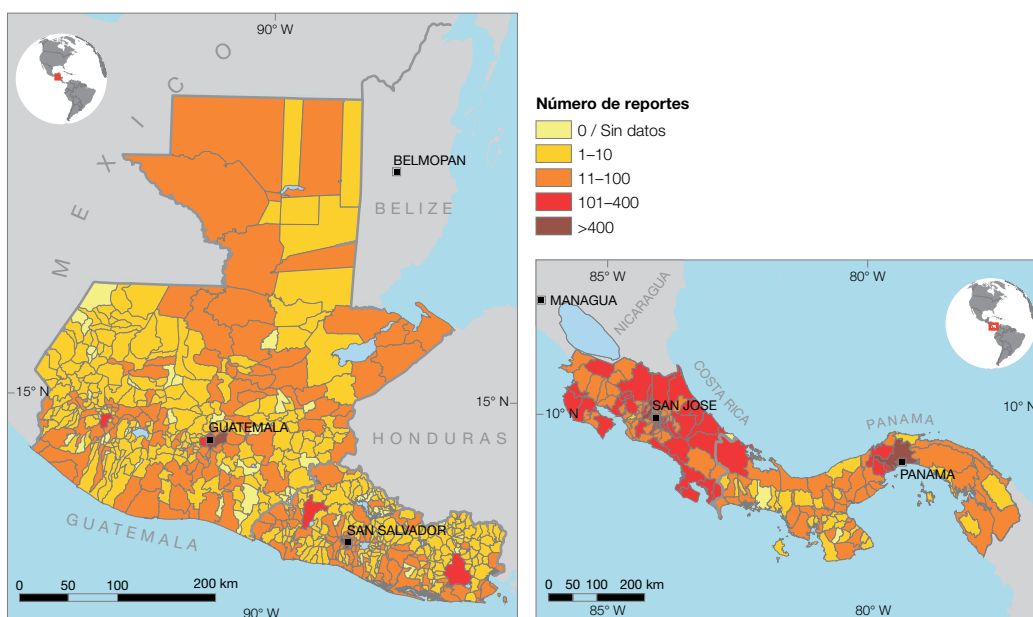
Los países centroamericanos de Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá ilustran esta cuestión: existe riesgo extensivo allá donde hay desarrollo (Figura 2.21). Todas las zonas municipales de Panamá reportan pérdidas por desastres extensivos, aunque el país está situado al sur del cinturón de huracanes del Caribe y los terremotos son poco frecuentes.

Tercero, precisamente porque refleja el funcionamiento de los procesos de construcción del riesgo, el riesgo extensivo es también un indicador de nuevos “puntos calientes” de riesgos intensivos. Como ilustra el caso de Dhaka, el aumento en las inundaciones estacionales apunta también a un creciente riesgo intensivo por terremotos.

A nivel mundial, el análisis de nuevos datos actualizados sobre pérdidas por desastres locales de una muestra geográfica más amplia de países de África, Asia, América Latina y Oriente Medio (ver el Recuadro 2.5) confirma las tendencias que ya se señalaron en 2009 (EIRD/ ONU, 2009).

Figura 2.21

Número de reportes de pérdidas por desastres extensivos en Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Panamá



Recuadro 2.5 Avances realizados en el registro de impactos y pérdidas por desastres a nivel local

En los dos últimos años algunos países han conseguido avances notables en el desarrollo de sistemas de información para registrar y documentar sistemáticamente las pérdidas por desastres.

La Base de datos para la gestión de la información sobre desastres de Indonesia (DIBI) contiene datos oficiales del gobierno de 1815 a 2009. DIBI se usa ya como base para la elaboración de políticas y presupuestos, y para la planificación, todo ello encaminado a la reducción del riesgo de desastres, e informa las decisiones sobre planificación del desarrollo. Por ejemplo, la Agencia Nacional de Gestión de Desastres de Indonesia (BNPB) ha hecho uso de DIBI para identificar zonas propensas a amenazas en el país con el fin de fijar prioridades para la creación de estructuras de reducción de desastres a nivel de distrito. La Dirección General para la Erradicación de la Pobreza, que depende de la Agencia Nacional de Planificación del Desarrollo (BAPPENAS), utiliza DIBI para fijar prioridades tanto en sus propios programas como en los financiados por donantes. Los trabajos en curso para mejorar DIBI incluyen la incorporación de categorías adicionales, como pueden ser niños en edad escolar, situación de la salud, infraestructura, instalaciones públicas, niveles de ingresos, tipos de medios de vida y datos de planificación espacial. Se ha empleado DIBI también en aplicaciones pioneras en la evaluación de riesgos, mediante la aplicación de la metodología usada en el modelo de riesgo global de GAR al nivel subnacional (Figura 2.22).

La base de datos nacional sobre desastres de Mozambique, creada y mantenida por el Instituto Nacional de Gestión de Desastres (INGC), organismo gubernamental, contiene el conjunto mejor documentado de informes sobre pérdidas en la agricultura de todo el universo de datos. Algo así como el 30 por ciento de sus registros (1 394) contienen información detallada sobre la zona y el tipo de cultivos destruidos y afectados. Estos registros proporcionan una visión sin igual de cómo el riesgo extensivo se manifiesta en el sector agrícola y afecta a los medios de vida rurales.

Egipto, Jordania, Marruecos, la República Árabe Siria y Yemen pusieron en marcha en 2010 una iniciativa pionera para recopilar datos locales de pérdidas por desastres en los estados árabes, países en los que hasta entonces la falta de información sistemática sobre el impacto de los desastres había sido uno de los principales obstáculos para el fortalecimiento de las capacidades de reducción del riesgo de desastres. Jordania, la República Árabe Siria y Yemen (Figura 2.23) han publicado recientemente inventarios nacionales de desastres, que se incluyen en GAR11, y se prevé que los otros dos países harán pronto lo mismo. Mozambique y los estados árabes tienen proyectado incluir también indicadores por edad y género cuando dicha información quede disponible.

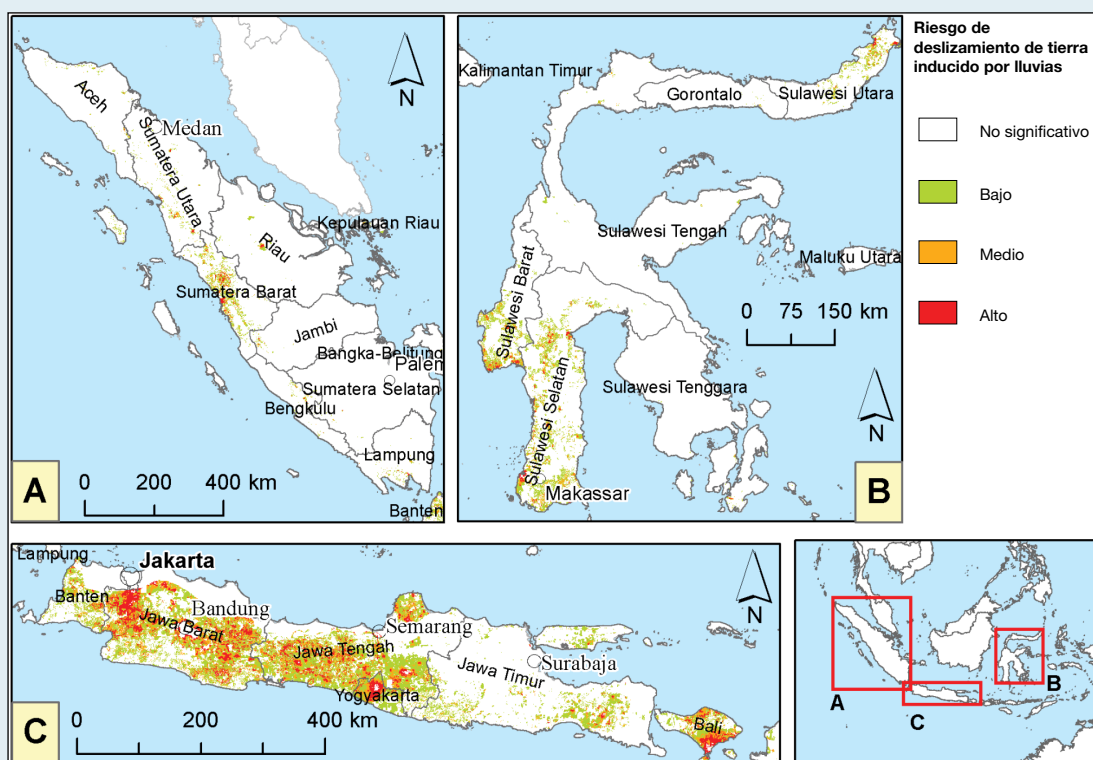


Figura 2.22
Riesgo de deslizamientos de tierra en Indonesia

(Fuente: Cepeda et al., 2010)

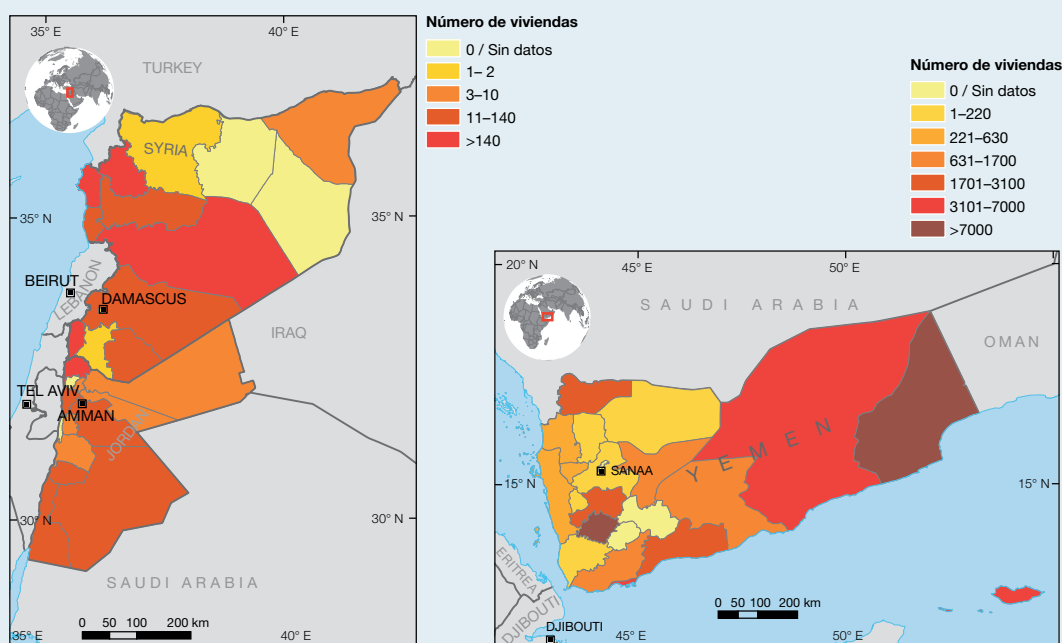


Figura 2.23
Daños en viviendas clasificados por gobernaciones en Jordania y la República Árabe Siria (izquierda), y por provincias en Yemen (derecha), 1989-2009

Viet Nam ha recopilado datos exhaustivos de pérdidas por desastres como parte de la iniciativa DANA del Comité Central de Control de Inundaciones y Tormentas. Esta base de datos contiene información histórica a nivel provincial que se remonta a 1989, y ha sido utilizada en este Capítulo 2 para evaluar el impacto de los desastres en los niños (Tarazona y Gallegos, 2010).

América Latina viene recopilando datos a nivel local sobre pérdidas por desastres desde mediados de los años noventa. Hasta hace poco los países de la región (con la excepción de Panamá) tuvieron grandes dificultades a la hora de institucionalizar estas bases de datos sobre pérdidas. Pero en los dos últimos años tanto las organizaciones regionales como los gobiernos de Bolivia, Ecuador, El Salvador y Guatemala han realizado avances en la institucionalización de los reportes y el análisis sistemáticos de desastres.

2.3.1 Los daños por desastres meteorológicos crecen exponencialmente

En 2009 los desastres ocurridos y las pérdidas ocasionadas disminuyeron considerablemente en los 21 países y estados analizados (ver el Recuadro 2.4). Dado que la mayor parte del riesgo extensivo va asociado a eventos meteorológicos, sus manifestaciones se relacionan estrechamente con la variabilidad climática, ligada por ejemplo con El Niño, Oscilación Sur (ENOS). En este sentido, se puede esperar que tanto el número de eventos como las pérdidas volverán a aumentar en 2010. Mirando a más largo plazo, en los últimos 20 años ha habido un apreciable aumento en el número de áreas locales que reportan pérdidas, el número de viviendas dañadas y personas afectadas, y en los daños causados en instalaciones escolares y de salud en relación con desastres extensivos (Figura 2.24). Esto refuerza la opinión de que los rápidos aumentos en la

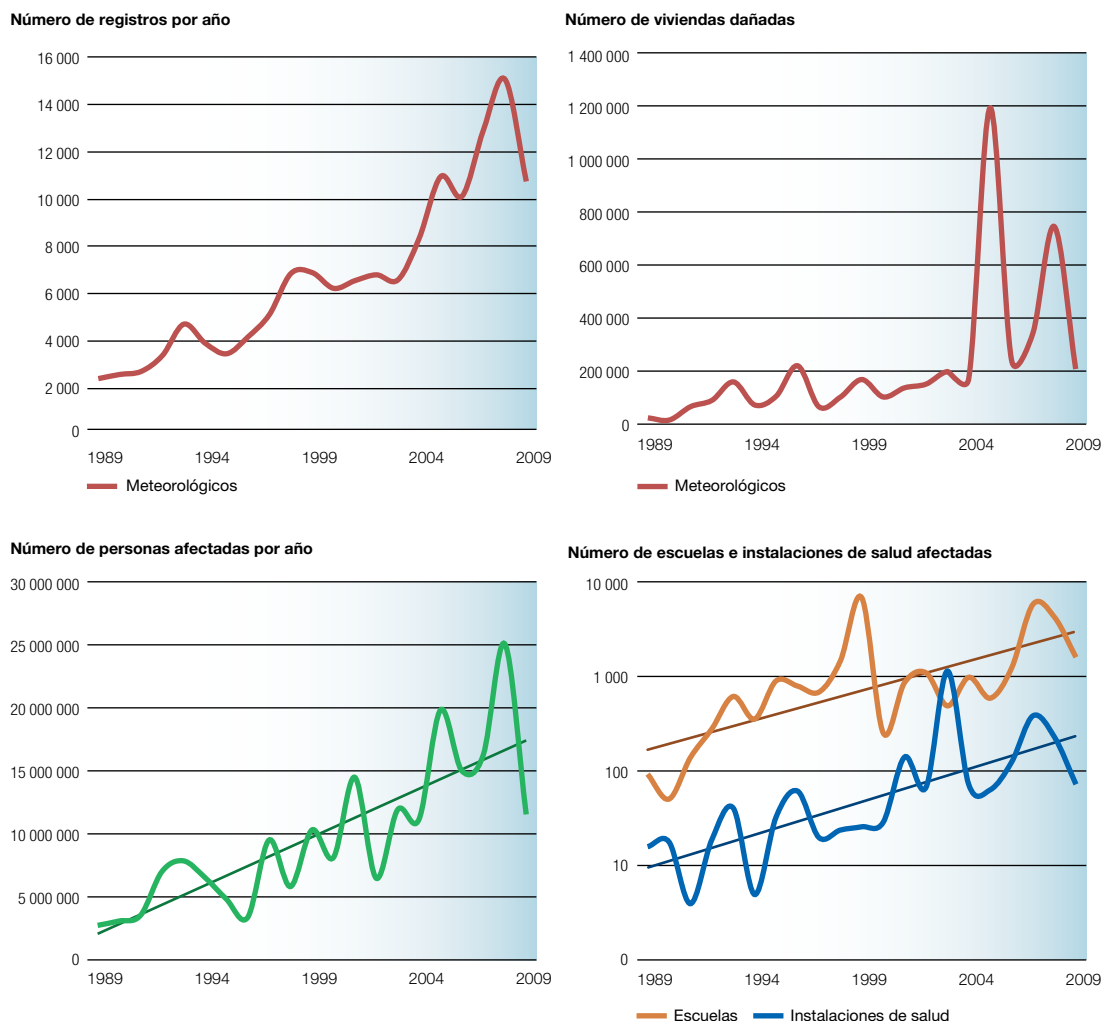
exposición de población y PIB descritos en la Sección 2.2 no se han visto compensados por reducciones acordes en vulnerabilidad.

El riesgo extensivo aumenta también en términos relativos. El número de viviendas dañadas en proporción al crecimiento de la población en los 21 países y estados ha aumentado en un 600 por ciento aproximadamente desde principios de los años noventa (Figura 2.25). La enorme diferencia entre este aumento y las crecientes pérdidas económicas por grandes amenazas, descrita en la Sección 2.2, refleja que el grueso de las pérdidas por desastres extensivos queda sin cuantificar, con lo que se oculta la transferencia del riesgo en los países a los hogares y comunidades de ingresos bajos.

2.3.2 El riesgo extensivo se amplía geográficamente

En cuanto a su localización geográfica, la expansión del riesgo extensivo va íntimamente

Figura 2.24
Tendencias en riesgos extensivos por indicador (para los 21 países y estados incluidos en el análisis de GAR11)



ligada al desarrollo urbano y regional, y por tanto al crecimiento de la exposición tanto de población como de bienes. En los 21 países y estados, el número de áreas administrativas locales que reportan pérdidas por desastres ha aumentado de manera más o menos constante durante los últimos 20 años (Figura 2.26). En Mozambique, por ejemplo, más áreas administrativas locales reportaron pérdidas con más frecuencia entre 1999 y 2009 que entre 1989 y 1999 (Figura 2.27).

2.3.3 La mortalidad sigue aumentando en países con capacidades de gobernanza del riesgo más débiles

Estas tendencias globales de riesgo varían enormemente de unos países a otros, lo que indica que los procesos de acumulación del riesgo que se suceden a la par del desarrollo son tan heterogéneos como el desarrollo mismo. Sin embargo, los países con capacidades de gobernanza del riesgo más sólidas parecen ser más capaces de reducir la mortalidad que el número de viviendas dañadas y personas

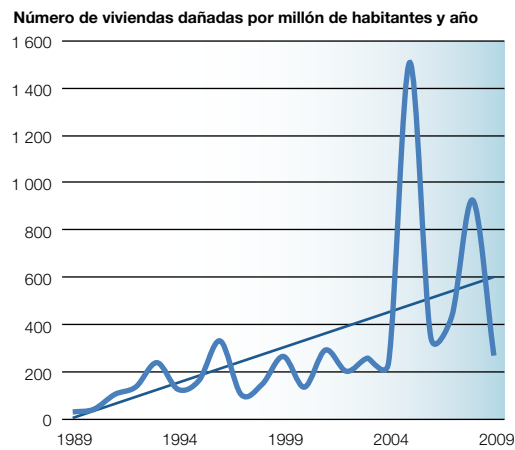


Figura 2.25
Número de viviendas dañadas por millón de habitantes y año (usando los 22 conjuntos de datos)

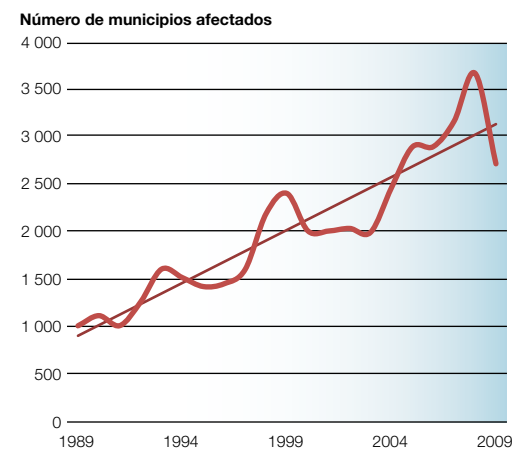
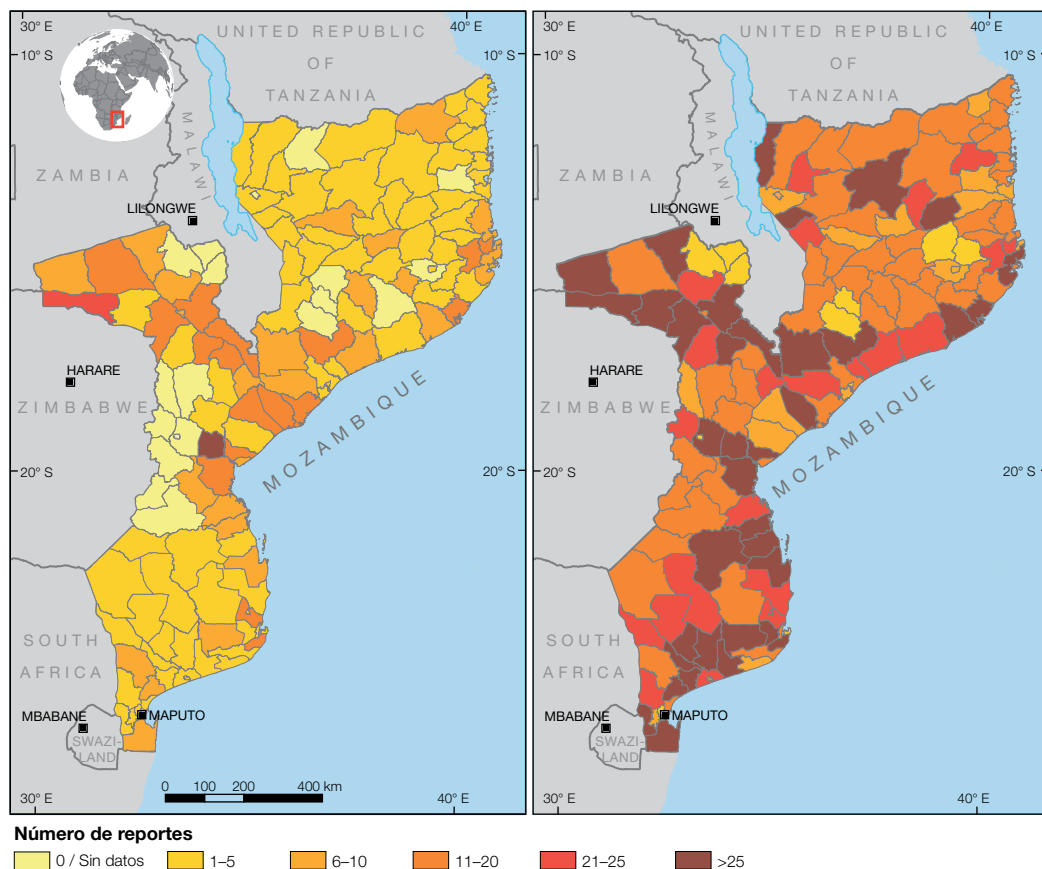


Figura 2.26
Número de áreas administrativas locales que reportan anualmente pérdidas por desastres extensivos



(Fuente: INGC, 2010)

Figura 2.27
Distribución espacial del riesgo extensivo en Mozambique: número de registros por distrito, 1989-1999 y 1999-2009

afectadas (Tabla 2.7), lo que confirma una vez más las conclusiones de la Sección 2.2. El aumento en la mortalidad del riesgo extensivo reportado en países como Bolivia, Mozambique, Nepal y Yemen es reflejo de sus bajos niveles de desarrollo. En cambio, el riesgo de mortalidad en Chile y Costa Rica disminuye, mientras que la tasa de daños en vivienda aumenta. Este carácter heterogéneo del riesgo queda patente también en el Recuadro 2.6, donde se explica que incluso en la economía más fuerte del mundo, los Estados Unidos de América, hay importantes diferencias en capacidades

de gobernanza del riesgo entre los estados y condados más ricos y los más pobres.

2.3.4 Analizar de nuevo los factores subyacentes del riesgo

Las mejoras en la información sobre impactos y pérdidas por desastres hacen que sea difícil determinar con precisión la causa del aumento en los reportes de impactos y pérdidas por desastres en el tiempo, incluso en los últimos 20 años. En el caso de bases de datos nacionales sobre desastres, ciertamente hay evidencia de

Tabla 2.7 Tendencias en los riesgos extensivos: viviendas dañadas, personas afectadas y mortalidad

País (o estado)	Promedio de cambio anual en las tasas de daños en viviendas 1989–2009		Promedio de cambio anual en el número de personas afectadas 1989–2009		Promedio de cambio anual en las tasas de mortalidad 1989–2009		Capacidad de gobernanza del riesgo
	Cambio anual	Tendencia	Cambio anual	Tendencia	Cambio anual	Tendencia	Puesto
Chile	33,3	↑	2 154,7	↑	-0,0846	↘	39
Costa Rica	40,1	↑	40,6	→	-0,1054	↓	51
Argentina	1,9	→	-111,0	↘	0,1123	↗	56
Jordania	-0,6	→	34,3	→	-0,1093	↘	62
Panamá	56,2	↑	414,5	↗	-0,0569	↘	74
Colombia	79,9	↑	734,8	↗	-0,0372	→	75
México	99,1	↑	1 262,3	↑	0,0697	↗	80
Sri Lanka	30,4	↑	2 428,3	↑	0,1375	↗	98
Ecuador	12,3	↗	-318,3	↘	-0,2104	↓	105
Perú	-3,8	↘	163,9	↗	-0,0529	↘	107
Indonesia	9,9	↗	744,5	↗	0,0771	↗	109
El Salvador	50,4	↑	332,6	↗	0,4370	↑	110
Irán (República Islámica del)	-0,3	→	-74,0	→	-0,0257	→	111
República Árabe Siria	0,3	→	326,6	↗	0,3042	↑	112
India (Orissa)	117,19	↑	6 892,1	↗	0,6544	↑	114
India (Tamil Nadu)	25,6	↑	671,5	↗	0,0864	↑	114
Venezuela	9,7	↗	485,9	↗	-0,0033	→	117
Guatemala	23,6	↗	857,6	↗	0,1144	↗	118
Bolivia	3,9	↗	-16,3	→	0,1912	↑	126
Nepal	-0,3	→	-145,7	↘	0,2804	↑	146
Mozambique	10,7	↗	4 977,6	↑	0,2914	↑	153
Yemen	-0,3	→	3,4	↗	0,2190	↑	169



Aumento alto



Aumento moderado



Estable



Descenso moderado



Descenso alto

(Fuente: 22 bases de datos sobre pérdidas por desastres de GAR11; Lavell et al., 2010)

Recuadro 2.6 Riesgos extensivos en los Estados Unidos de América

Aquellos que busquen un lugar seguro para vivir en los Estados Unidos de América pueden pensar en trasladarse al condado Prince of Wales–Outer Ketchikan en Alaska, el único condado que no registra pérdidas por desastres en la base de datos SHELDUS.¹⁸ SHELDUS contiene más de 640 000 registros de pérdidas por desastres a nivel local en los Estados Unidos de América para el periodo 1960–2009 (Borden y Cutter, 2008) y proporciona una visión única del riesgo extensivo en un país de ingresos altos.

A diferencia de los países de ingresos bajos y medios, en los Estados Unidos de América la mortalidad por desastres tiene una amplia distribución. La mayoría (el 89 por ciento) de la mortalidad desde 1960 corresponde a desastres extensivos (Figura 2.28). SHELDUS registra 26 936 muertes entre 1960 y 2008, en comparación con las 18 273 registradas en la Base de Datos Internacional sobre Desastres (EM-DAT). En contraste, dos tercios de las pérdidas económicas se concentran de modo intensivo en solo el 0,4 por ciento de los registros.

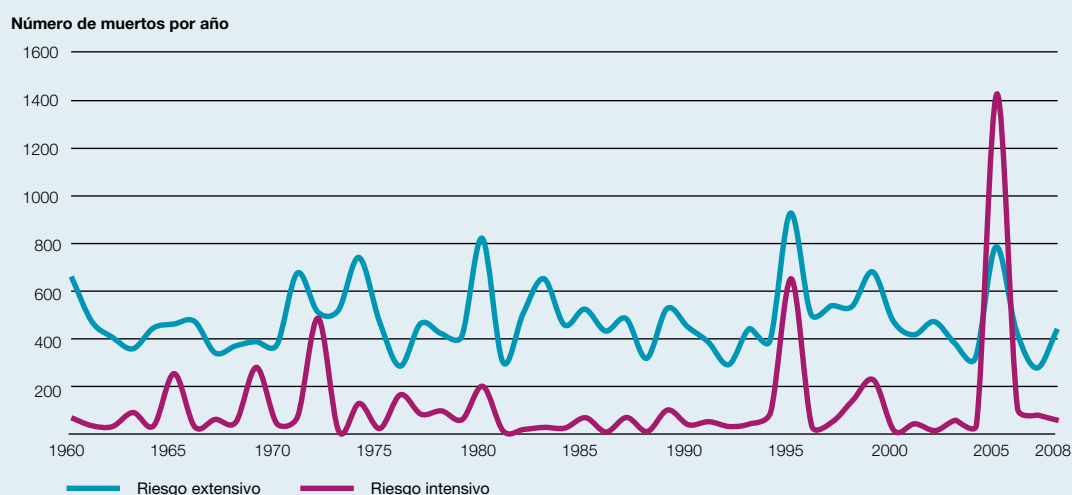


Figura 2.28
Mortalidad extensiva e intensiva en EEUU

La Figura 2.29 muestra que, si se compara con otros países en el universo de datos, la mortalidad por desastres extensivos en los Estados Unidos de América está disminuyendo. Sin embargo, la Figura 2.30 indica que incluso normalizadas con referencia al PIB per cápita, las pérdidas económicas aumentan. Las tasas más altas de mortalidad por riesgos extensivos están íntimamente ligadas a una franja geográfica amplia que se extiende desde el norte al sudoeste del país, cruzando los estados de Dakota del Norte y del Sur, Nebraska, Kansas, Oklahoma y Arkansas (Figura 2.31).

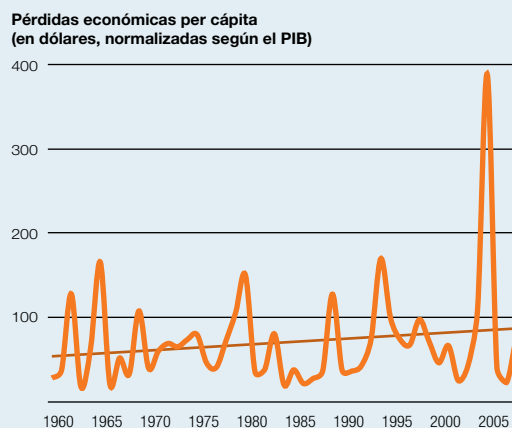
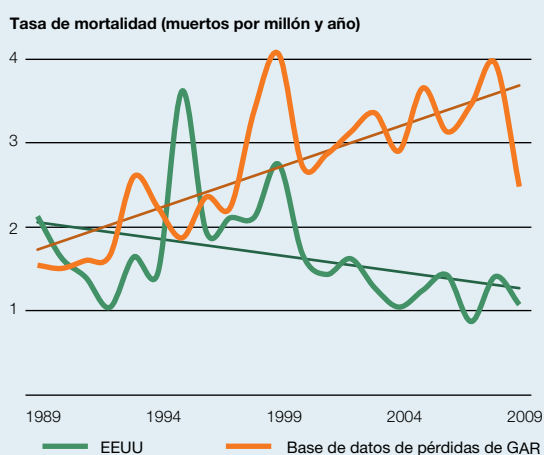
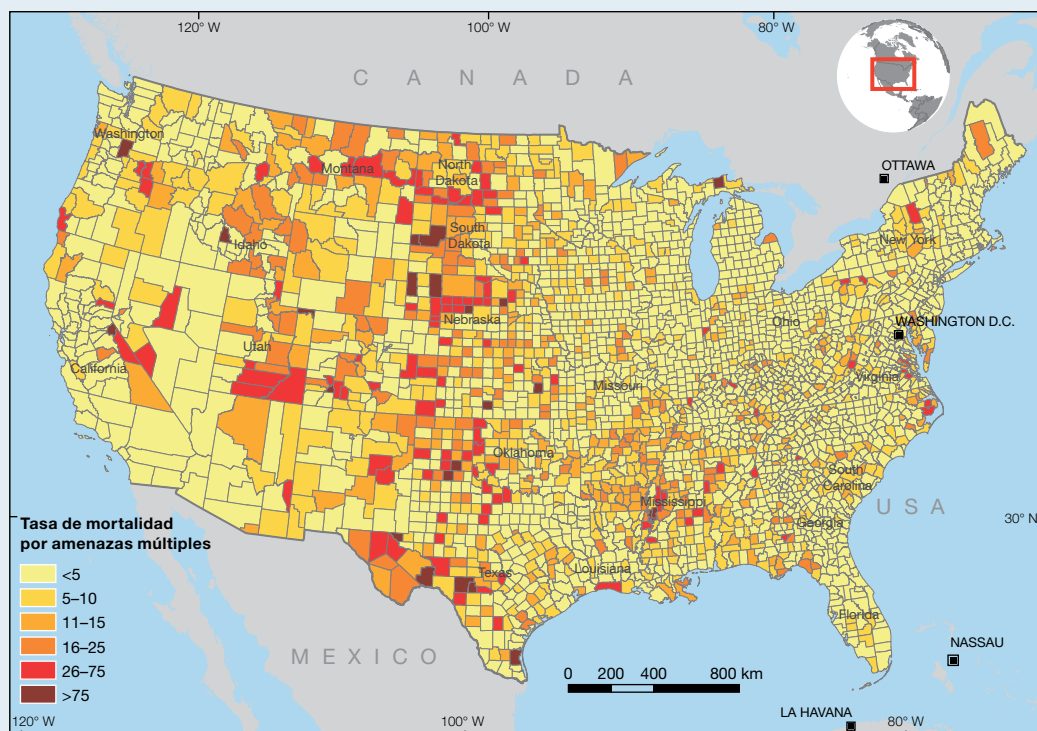


Figura 2.29 (izquierda)
Mortalidad per cápita al año en desastres extensivos: Estados Unidos de América en comparación con África, Asia, América Latina y Oriente Medio

Figura 2.30 (derecha)
Pérdidas económicas per cápita, normalizadas según el PIB

Figura 2.31

Tasa bruta de mortalidad por amenazas múltiples (mortalidad acumulada por millón y año) por condado, Estados Unidos de América, 1960–2009

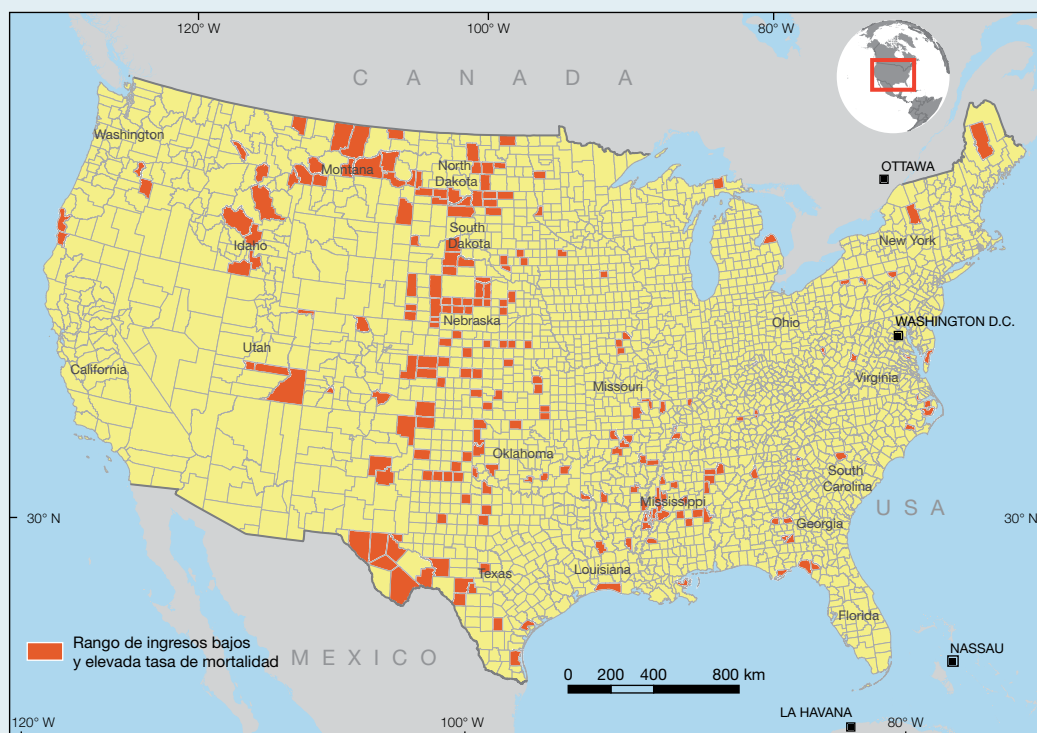


(Fuentes: tasas de mortalidad tomadas de SHELDUS (sin el huracán Katrina); año de población (2006) tomado de la Oficina del Censo de los EE.UU.)

Como muestra la Figura 2.32, 220 de los 302 condados (el 73 por ciento) con tasas anuales de mortalidad superiores a 15 por millón tenían unos ingresos medios por hogar de menos de 40 000 dólares anuales. Muchos son condados poco poblados de la franja antes mencionada.

Figura 2.32

Condados con bajo promedio de ingresos anuales y altas tasas de mortalidad, Estados Unidos de América, 1960–2009



(Fuentes: ingresos y población (2006) tomados de la Oficina del Censo de los EE UU; datos sobre pérdidas tomados de SHELDUS. No se incluye la mortalidad por el huracán Katrina)

(Fuente: Serje, 2010a)

una mejor información en países como Costa Rica y Sri Lanka, en los que nuevas fuentes oficiales de datos se comenzaron a incluir durante el periodo de análisis de GAR11. Sin embargo, las mejoras en la información no parecen explicar por sí solas el aumento en viviendas dañadas, por ejemplo, en los 21 países y estados utilizados en el análisis de GAR11.

La evidencia recopilada en nuevos estudios de caso apoya las conclusiones de GAR09 con respecto a que el aumento en los riesgos extensivos va estrechamente ligado a las dificultades que enfrentan los países de ingresos bajos y medios para abordar los factores subyacentes del riesgo y reducir la vulnerabilidad. El riesgo aumenta con mayor rapidez en los centros urbanos de tamaño pequeño y mediano con capacidades relativamente débiles para gestionar el crecimiento urbano (Tabla 2.8). Además, los riesgos por deslizamientos de tierra e inundaciones al nivel local están íntimamente ligados a la pobreza, y el riesgo acumulado es magnificado por la deforestación y la destrucción de los ecosistemas costeros.

2.4 Impactos en la infancia y en los desplazamientos internos

Los niños representan una elevada proporción de las personas más vulnerables ante los desastres, y se ven severa y específicamente afectados cuando ocurren. Los desastres, además, pueden contribuir considerablemente a los desplazamientos internos, aun cuando la mortalidad sea relativamente baja.

Los procesos mediante los cuales las pérdidas por desastres contribuyen a la pobreza fueron analizados en profundidad en GAR09 (EIRD/ ONU, 2009). El informe de este año estudia más a fondo los diversos impactos específicos por desastres que afectan el bienestar y el desarrollo de los niños.

Tabla 2.8 Factores de riesgo y consecuencias de los desastres

Factor de riesgo	Consecuencia
Desarrollo urbano mal planificado y mal gestionado Es posible que el riesgo de desastres esté aumentando a un ritmo más acelerado en centros urbanos pequeños y medianos que crecen rápidamente que en zonas rurales o ciudades más grandes. En comparación con los centros urbanos pequeños y medianos, las grandes ciudades y las megaciudades en general tienen unas capacidades de gobernanza del riesgo y de inversión más sólidas, y un crecimiento más lento: estos dos factores facilitan la planificación y la gestión urbana.	América Latina En la mayoría de los países de América Latina el número de desastres reportados en zonas urbanas pequeñas y medianas crece a un ritmo mayor que en las grandes ciudades y las megaciudades (Mansilla, 2010).¹⁹ Más del 80 por ciento de todos los registros de pérdidas por desastres de América Latina se refieren a zonas urbanas. Aunque cada país tiene una estructura urbana distinta, entre el 40 y el 70 por ciento de todos los desastres reportados a nivel nacional ocurren en centros urbanos de menos de 100 000 habitantes, y entre el 14 y el 36 por ciento en centros urbanos pequeños. Esta proporción va en aumento. En México, por ejemplo, los centros urbanos pequeños y medianos representaron el 45,5 por ciento del total de los registros municipales de pérdidas por desastres en la década de 1980, y el 54 por ciento desde el año 2000. Colombia En Colombia, los municipios con más rápido crecimiento de población urbana entre 1995 y 2005 tenían también mayor probabilidad de sufrir más desastres y más viviendas dañadas (Serje, 2010b).

Degradación de los ecosistemas

La deforestación en zonas tropicales es un factor global crítico del cambio climático. Además tiene importantes consecuencias locales, a menudo negativas, al provocar aumentos en la temperatura media y descensos en la precipitación media.

Los ecosistemas costeros, incluidos los arrecifes de coral, las algas marinas, los manglares y otras vegetaciones de las playas, desempeñan un papel crucial para mitigar los impactos de marejadas e inundaciones en las costas. Desafortunadamente, en muchas zonas los ecosistemas costeros se encuentran degradados, por lo que aumenta el riesgo de desastres a la vez que peligra la sostenibilidad de las economías locales.

Perú

En la Amazonia peruana la deforestación explica, al menos en parte, por qué ciertas cuencas hidrográficas sufren más pérdidas y daños por desastres que otras como consecuencia de inundaciones y deslizamientos de tierra. Para establecer este vínculo se analizaron imágenes de satélite de una selección de cuencas del alto Amazonas, con el fin de determinar la tasa de conversión de bosques en tierras de cultivo y otros usos entre 1986 y 1998. Las correlaciones estadísticas sugieren que las cuencas hidrográficas con tasas más altas de deforestación serán seguramente las que sufran mayor mortalidad y daños en viviendas por desastres (Serje, 2010b; Tonini et al., 2010). Se debe observar, sin embargo, que el hecho de que haya un claro vínculo entre la deforestación y las pérdidas por desastres no significa que la deforestación sea la causa directa de las pérdidas. La deforestación suele ocurrir en zonas donde se está extendiendo la frontera agrícola y en pequeños centros urbanos en expansión; otros factores, como el incremento de la magnitud de la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad, también contribuyen a la construcción del riesgo.

Jamaica

En algunas zonas de Negril, en Jamaica, se han perdido hasta 55 metros de playa como consecuencia de la degradación de los arrecifes de coral, la eliminación de prados de algas marinas, la pérdida de manglares y la creciente contaminación urbana y agrícola. Los arrecifes de coral, por ejemplo, proporcionan servicios ecosistémicos como la protección del litoral, el suministro de material para la formación de playas, ingresos por turismo y pesca local. En Negril, los arrecifes de coral se han degradado por muchos motivos: daños causados por grandes tormentas (como el huracán Iván en 2004); la decoloración de los corales por el aumento en la temperatura del agua del mar; la contaminación por escorrentías de aguas residuales urbanas y agrícolas que causan la proliferación de algas que ahogan a los corales; depredadores invasivos como el pez león; y prácticas pesqueras destructivas. Los manglares protegen las playas y el litoral disipando las olas cerca de la costa, y juegan un papel de vital importancia como hábitat de reproducción de peces y mariscos, pero han sido explotados como fuente de leña y material de construcción. Los prados de algas marinas son también una importante fuente natural de material de playa; pero están desapareciendo principalmente a causa de la industria turística. Otros ecosistemas costeros que sufren degradación son los humedales y los bosques. Esta degradación de los ecosistemas costeros ha aumentado el riesgo de marejadas en Negril. Un huracán con periodo de retorno de 50 años puede provocar marejadas de hasta 7 metros que afectarían a unos 2 500 residentes locales, más de 60 hoteles y sus huéspedes, y la infraestructura de agua y saneamiento (PNUMA, 2010).

Pobreza

Dentro de los países, las zonas más pobres suelen tener un mayor riesgo de desastres, lo que ilustra la compleja interacción entre la pobreza y el riesgo de desastres que se analizó con detalle en GAR09 (EIRD/ONU, 2009).

Indonesia

En Indonesia el riesgo de mortalidad por deslizamientos de tierra es más alto en zonas con bajo desarrollo humano y mayor pobreza. Utilizando información detallada sobre factores de riesgo, exposición de la población y una serie de indicadores socioeconómicos, se construyó un modelo de riesgo por deslizamientos de resolución subnacional, calibrado con datos de pérdidas por desastres del recientemente creado sistema de información DIBI (ver el Recuadro 2.5). El riesgo de mortalidad por deslizamientos mostró una correlación positiva con la exposición física y el Índice de Pobreza Humana, y una correlación negativa con el Índice de Desarrollo Humano. El factor pobreza explicó gran parte de las diferencias de riesgo por deslizamientos entre provincias (Cepeda et al., 2010): a mayor pobreza, mayor riesgo, y viceversa.

Colombia

En un ejercicio de modelización similar realizado en Colombia se constató que los municipios con una proporción mayor de necesidades básicas insatisfechas y un PIB per cápita más bajo tenían mayores probabilidades de que hubiese más personas afectadas y más viviendas dañadas en caso de inundaciones (OSSO, 2011b).

Los desastres afectan de manera severa y específica a los niños, que representan una proporción muy elevada de las personas más vulnerables a los mismos (Bartlett, 2008). Este hecho ha quedado respaldado por una serie de estudios sobre los efectos de los desastres en el desarrollo infantil a plazo medio (Baez y Santos, 2007; López-Calva y Ortiz-Juárez, 2009; Rodríguez-Oreggia et al., 2010). Por ejemplo, la destrucción o deterioro de las escuelas, junto con la pérdida de bienes y medios de vida de las familias, pueden provocar la desescolarización de los niños, y la desnutrición infantil por la falta de alimentos puede causar retrasos en el crecimiento, rendimiento escolar insuficiente y mayor propensión a las enfermedades.

Estudios recientes llevados a cabo en Bolivia, Filipinas, Indonesia, México, Mozambique, Nepal y Viet Nam demuestran que los desastres extensivos tienen un efecto negativo en la educación y la salud infantil, así como en el acceso de niños y niñas a servicios como el abastecimiento de agua y el saneamiento, aunque es difícil establecer correlaciones significativas entre los desastres intensivos y el bienestar infantil (Tarazona y Gallegos, 2010; Seballos y Tanner, 2011). Dada la importancia de la educación primaria para el desarrollo humano y el crecimiento económico a largo plazo, estas conclusiones deberían servir de aviso a los gobiernos.

En las zonas de Bolivia con mayor incidencia de desastres extensivos aumentó la brecha de género en la finalización de la educación primaria, descendió la matriculación en centros preescolares, y crecieron las tasas de abandono escolar. En zonas igualmente afectadas de Nepal y Viet Nam, respectivamente, se redujo la matrícula en la enseñanza primaria y disminuyó el número total de niños escolarizados en primaria. Los desastres extensivos causaron también una mayor incidencia de diarreas en niños menores de cinco años en Bolivia, una mayor proporción de niños menores de tres años con malnutrición en Nepal, un aumento en la tasa de mortalidad infantil en Viet Nam, y un incremento en el número de niños nacidos con

bajo peso en Mozambique. Este estudio constató también impactos negativos en el acceso al agua y el saneamiento en México y Viet Nam. Todo ello indica que es necesario prestar mayor consideración a la vulnerabilidad de los niños (Recuadro 2.7).

Los desastres contribuyen también a los desplazamientos internos (Recuadro 2.8). Las amenazas como las inundaciones, pese a su relativa baja mortalidad, destruyen numerosas viviendas y por tanto provocan considerables desplazamientos. En Colombia, por ejemplo, 24 de los 35 reportes de pérdidas por desastres registrados entre 1970 y 2009 documentaban inundaciones que provocaron menos de diez víctimas pero que destruyeron más de 500 viviendas (IDMC, 2010). En total quedaron destruidas alrededor de 26 500 viviendas, lo que pudo provocar el desplazamiento de más de 130 000 personas. En el estado de Orissa, en la India, 265 inundaciones con una mortalidad igualmente baja destruyeron más de medio millón de viviendas.

Los desastres intensivos también causan desplazamientos internos a gran escala. Se estima que las inundaciones de 2010 en Pakistán han dejado hasta la fecha seis millones de personas sin hogar; las inundaciones de 2008 en la India desplazaron a cerca de seis millones de personas; el huracán Katrina desalojó a más de medio millón en los Estados Unidos de América; y el ciclón Nargis desplazó a ochocientos mil personas en Myanmar y el sur de Asia (IDMC, 2010).

Si se supone que cada familia de los 21 países y estados incluidos en el análisis de GAR11 tiene cinco miembros, la destrucción de 5,9 millones de viviendas en desastres intensivos entre 1970 y 2009 podría haber desplazado a cerca de 30 millones de personas. Aunque los desastres extensivos causan menos de una quinta parte (el 19 por ciento) de la destrucción de viviendas, supondrían 7,5 millones de personas desplazadas más, pero estas suelen ser menos visibles que las desplazadas por desastres intensivos que reciben ayuda humanitaria internacional a gran escala.

Recuadro 2.7 Enfoques centrados en la infancia para abordar choques climáticos y eventos extremos

Hay estimaciones que sugieren que los desastres afectan cada año a por lo menos 66,5 millones de niños (Penrose y Takaki, 2006; Bartlett, 2008; Costello, 2009; Sánchez et al., 2009). Para abordar la elevada tasa de mortalidad infantil y el profundo impacto psicológico de los desastres en los niños se precisan nuevos enfoques que reconozcan el papel de los niños como agentes del cambio. Por un lado, estos enfoques deberán incluir políticas y programas que sean sensibles a la infancia, en los que los actuales sistemas de protección social y programas de comedores escolares, así como el reforzamiento estructural de los edificios escolares, contribuyan al bienestar infantil. Por otra parte, deben abarcar también políticas y programas de GRD participativos, de manera que los niños y los jóvenes tomen parte activa en los procesos de toma de decisiones y de rendición de cuentas. Estos procesos suelen servir también para mejorar la comunicación y la planificación integrada en las comunidades, y, cada vez más, para fomentar actuaciones eficaces de preparativos y prevención.

La participación de niños y niñas en la GRD sigue estando limitada por la falta de financiación, de destrezas y de conocimientos que obstaculiza los procesos y la puesta en práctica de la gestión del riesgo, así como la participación del niño en la planificación y la toma de decisiones. Además, la percepción de los niños como seres pasivos y subordinados, incapaces de participar, hace más difícil que puedan expresar activamente sus percepciones del riesgo, sus necesidades y su potencial.

Hay ejemplos de que un entorno normativo favorable puede contribuir a cambiar la situación. En Filipinas, el Plan Estratégico de Acción Nacional y el Código del Gobierno Local aportan un entorno normativo donde la descentralización de las responsabilidades de gestión del riesgo de desastres ofrece oportunidades para formular iniciativas centradas en el niño. Los *Sangguniang Kabataan* son consejos juveniles que participan de forma directa en el proceso de toma de decisiones a nivel de aldeas y están representados a nivel municipal, provincial y nacional. Sin embargo, es la voluntad política y la capacidad local, por encima de todo, lo que facilita la GRD participativa centrada en los niños. Con apoyo y guía de otras instancias, los grupos de jóvenes han logrado cambiar actitudes y crear oportunidades para la GRD participativa.

(Fuente: Seballos y Tanner, 2011)

Recuadro 2.8 Inundaciones y desplazamientos internos en Tumaco, Colombia

El 16 de febrero de 2009 los ríos Mira y Telembí inundaron cuatro municipios de la costa del Pacífico en Nariño (Colombia): Tumaco, Barbacoas, Roberto Payán y Magüí Payán. Murieron dos personas y hubo 20 desaparecidas; pero quedaron destruidas 1 125 viviendas, además de escuelas, centros de salud y carreteras. El 23 de febrero el gobierno declaró una emergencia municipal en Tumaco, pero no se pidió asistencia internacional.

Sobre la base del número de viviendas destruidas, se estima que hubo 5 625 personas desplazadas. Sin embargo, el número registrado por las autoridades fue superior a 25 000, de las cuales 14 000 tuvieron que ser alojadas en refugios, mientras que el resto se trasladó a las casas de amigos y familiares.

Es posible que una de las razones de esta discrepancia haya sido que las personas cuyas viviendas sufrieron daños (pero no fueron destruidas) también quedaron desplazadas precisamente en los peores momentos de las inundaciones. Fueron alrededor de 1 400 las viviendas dañadas por las inundaciones, lo que probablemente provocó el desplazamiento de otras 8 000 personas. Además, es posible que el número de desplazados incluya a todas las personas evacuadas durante las inundaciones como medida preventiva, pero que probablemente regresaron días o semanas después. Por lo tanto, el número de viviendas destruidas es seguramente un mejor indicador del desplazamiento a largo plazo que del desplazamiento a corto plazo durante emergencias.

(Fuente: IDMC, 2010)

2.5 Riesgos emergentes

Los países se enfrentan a una serie de riesgos emergentes asociados a amenazas de muy baja probabilidad, como las erupciones volcánicas o los eventos meteorológicos extremos en el espacio, y a nuevos patrones de vulnerabilidad relacionados con la creciente complejidad e interdependencia de los sistemas tecnológicos de que dependen las sociedades modernas: de energía, telecomunicaciones, financieros y bancarios, de transporte, agua y saneamiento, entre otros. Estas nuevas vulnerabilidades multiplican los riesgos de desastres y pueden desencadenar fallos sistémicos concatenados y a diferentes escalas que son difíciles de modelizar pero que pueden magnificar los impactos de manera exponencial.

2.5.1 Erupciones volcánicas que afectan al régimen climático global

La erupción del volcán Huaytaputina en 1600 demostró que las latitudes medias del hemisferio norte pueden sufrir un ligero calentamiento invernal y veranos marcadamente más fríos por la propagación de cenizas y gases volcánicos desde latitudes tropicales impulsada por los patrones globales de circulación del aire (Pyle, 1998). De los más de 550 volcanes activos que hay en el mundo, 154 entraron en erupción entre 1990 y 1999 (Siebert y Simkin, 2011); y es posible estimar los riesgos directos asociados a estos. En Europa, por ejemplo, el valor expuesto a los diez volcanes que podrían afectar a centros de población de más de 10 000 habitantes asciende a 87 000 millones de dólares (Spence et al., 2009). Pese a que la

probabilidad de que en el siglo XXI se produzca una erupción de intensidad parecida a la de Tambora (Indonesia) de 1815 es del 30 por ciento (Sparks, 2010), sigue siendo difícil calcular o cuantificar los riesgos humanos o económicos por erupciones volcánicas que afecten al régimen climático global.

2.5.2 Eventos meteorológicos extremos en el espacio

Las tormentas geomagnéticas representan otro riesgo secuencial y de baja probabilidad cuyos impactos son difíciles de medir. Estas tormentas se caracterizan por graves alteraciones en la atmósfera superior y el espacio cercano a la Tierra, provocadas por la actividad magnética del sol. Estas alteraciones siempre han ocurrido, pero suponen una creciente amenaza para las sociedades modernas y la economía mundial, que dependen cada vez más de redes de energía eléctrica interconectadas y sistemas de telecomunicaciones y de otro tipo que pueden quedar afectados por tales alteraciones. Por ejemplo, la red de energía eléctrica de Hydro-Quebec, en Canadá, se vino abajo por una tormenta geomagnética en marzo de 1989, dejando sin electricidad durante nueve horas a millones de personas (National Research Council, 2008).

Aunque la probabilidad de que sucedan estos apagones es baja, es cada vez mayor el potencial de impactos en cascada en sistemas vulnerables que dependen de las redes eléctricas, como los bancos, los servicios financieros y gubernamentales, el transporte, las comunicaciones y el abastecimiento de agua potable. La creciente conectividad e interdependencia de estos sistemas aumenta la probabilidad de que se produzcan fallos simultáneos y significa que es difícil calcular y medir el riesgo real, que a menudo queda subestimado. La supertormenta de Carrington de 1859 fue la tormenta geomagnética más espectacular de la historia reciente, pero ocurrió en un mundo sin redes y sistemas interdependientes. De producirse hoy una tormenta similar, el aumento en vulnerabilidad podría desencadenar impactos sin precedentes.

2.5.3 Extremos climáticos inesperados

Dos ciclones recientes, una tormenta de Categoría 2 que afectó a la provincia brasileña de Santa Catarina en 2004 y el ciclón Gonu, que llegó a tierra en Omán y el Golfo Pérsico en 2007, ocurrieron en lugares que nunca habían tenido tormentas de esa magnitud desde que existen registros (Figura 2.33). La sociedad de hoy no está preparada para eventos extremos como la ola de calor que sufrió Europa en 2003 o los incendios forestales de Rusia en 2010, que dejan al descubierto vulnerabilidades emergentes u ocultas.

El cambio climático global podría generar extremos climáticos que quizás no tengan precedentes históricos. Pese a que aun no es posible atribuir la causa de eventos individuales de este tipo al cambio climático, la modelización estocástica puede ofrecer a los gobiernos una visión mejor de posibles escenarios (ECA, 2009).

2.5.4 Interacción entre amenazas físicas y tecnológicas

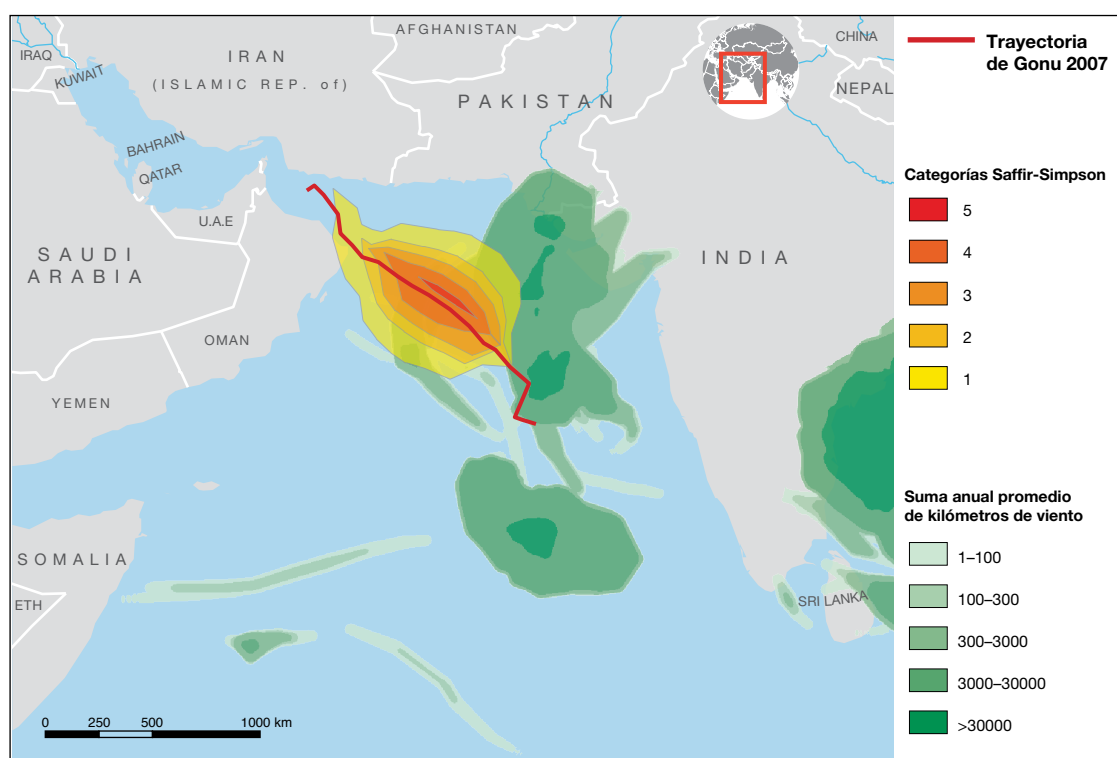
El 11 de marzo de 2011 Japón declaró un estado de “emergencia de energía atómica” cuando un devastador terremoto seguido de

un fuerte tsunami dañó la central nuclear de Fukushima Daiichi y causó escapes radiactivos (Wald, 2011). Este fallo sincrónico presenta importantes retos a Japón, pero sus impactos se sienten ya a nivel mundial, en los mercados de capitales y en la industria de la energía nuclear.

Otros riesgos difíciles de cuantificar se asocian a grandes incendios en instalaciones industriales y petroquímicas. Además de los efectos de explosiones e incendios, estos desastres podrían generar también la liberación de gases tóxicos. El vertido de lodo rojo por la ruptura de un embalse de contención de bauxita en octubre de 2010, cerca de la ciudad húngara de Ajka, constituye un ejemplo de las consecuencias del almacenamiento mal gestionado de residuos industriales y mineros altamente tóxicos. Murieron nueve personas y más de 7 000 quedaron afectadas por el millón de metros cúbicos de lodo tóxico vertidos, y aún no se conoce el alcance real de los daños ambientales y económicos causados (EM-DAT, 2011c).

Hay muchas instalaciones similares de almacenamiento de sustancias químicas que también están ubicadas en zonas propensas a otras amenazas físicas. Los restos de la industria de armas nucleares soviéticas en Asia central, por ejemplo, se ubican en una zona propensa

Figura 2.33
Trayectoria del ciclón Gonu (2007)



a terremotos, inundaciones y deslizamientos de tierra (Figura 2.34) (Sevcik, 2003; Hobbs, 2010). Kirguistán y Tayikistán son países en riesgo por terremotos, deslizamientos de tierra e inundaciones que podrían magnificar un riesgo de contaminación ya de por sí elevado (Sevcik, 2003; Hobbs, 2010). La acumulación de riesgo por la proximidad de residuos nucleares a lugares propensos a amenazas

naturales en Asia central es especialmente grave, pero no única. Otros muchos países también almacenan residuos mineros y tóxicos en zonas propensas a amenazas, muchas veces sin identificar ni gestionar adecuadamente los riesgos. Si estas actividades se llevan a cabo en países con capacidades de gobernanza del riesgo débiles, estos riesgos acumulados no harán sino aumentar.

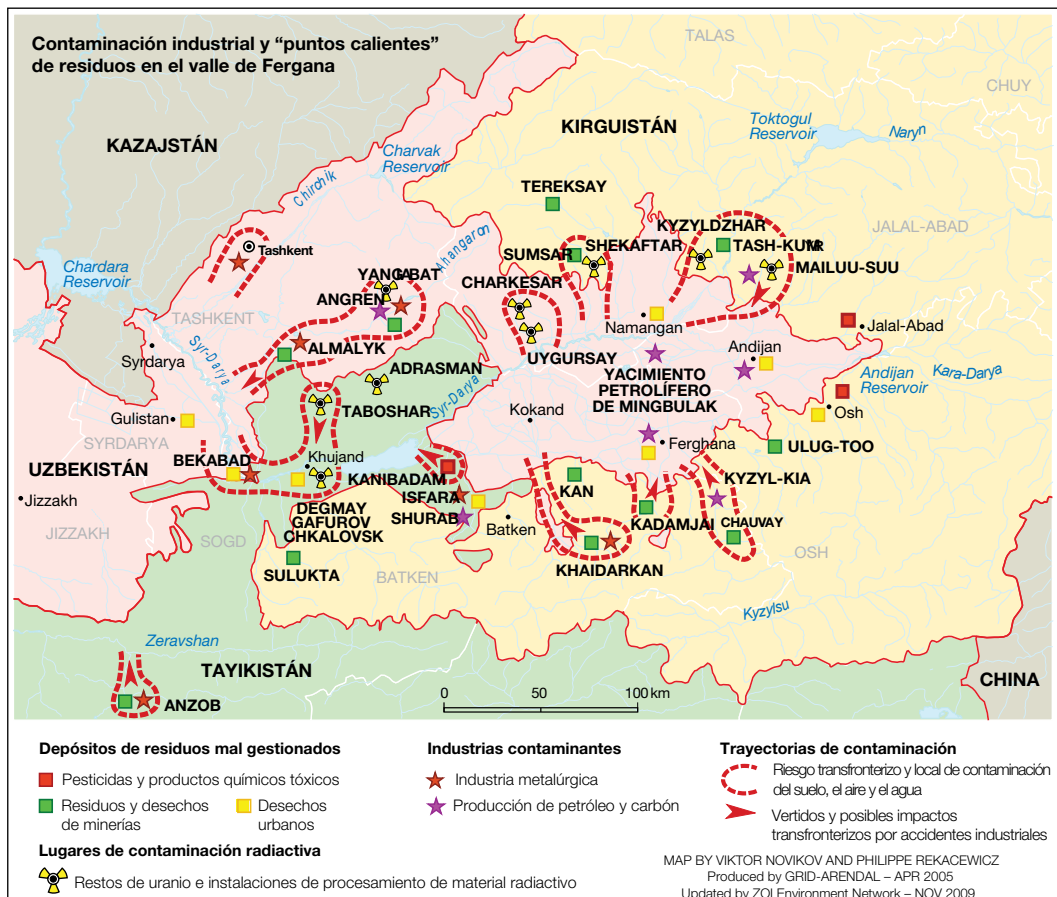


Figura 2.34
Contaminación industrial y "puntos calientes" de residuos en el valle de Fergana, zona propensa a terremotos, deslizamientos de tierra e inundaciones

(Fuente: UNEP-GRID, 2011)

Notas

- 1 La baja mortalidad de Sidr no significa que el próximo ciclón de gran intensidad que llegue a Bangladesh vaya a tener el mismo impacto. Un caso en que ha habido éxito, aunque es alentador, no basta para probar que el riesgo de mortalidad se ha reducido de modo permanente.
- 2 Desde la publicación de GAR09, el número de ciclones tropicales analizados ha pasado de 2 510 a más de 4 100 y se han incluido datos de siete años más (1970–2009). Para GAR09, se analizó el riesgo por ciclones solo hasta 300 km tierra adentro, pero este límite se ha eliminado tras la valoración de expertos. También se ha mejorado el algoritmo para calcular las frecuencias medias de los ciclones, y se ha introducido un nuevo método de agregación a nivel de país. En consecuencia, en GAR11 la exposición a ciclones tropicales se ha calculado de forma distinta de como se hizo en GAR09. En GAR11 también se ha mejorado el análisis de las inundaciones: ahora incluye datos del modelo *hydrosed* para Canadá, México y los Estados Unidos de América, que no se encontraba disponible para GAR09.
- 3 Instituto Geotécnico de Noruega, reunión del grupo de expertos sobre amenazas por terremotos y modelización de riesgos, 12–13 de octubre de 2009, Oslo, Noruega.
- 4 Es importante observar que las regiones geográficas pueden ocultar grandes diferencias interregionales. Por ejemplo, el hecho de que tanto las islas de China

- y del Pacífico como las de Nauru y Vanuatu sean parte de Asia oriental y el Pacífico no quiere decir que experimenten procesos similares de construcción de riesgos. Para ver las regiones geográficas y de grupos de ingresos según la clasificación del Banco Mundial, ir a www.data.worldbank.org/country.
- 5 Este es el número de países afectados por ciclones que llegan a la costa. Un ciclón puede afectar a varios países, pero muchos ciclones tropicales nunca llegan a tierra y por tanto no han sido incluidos.
 - 6 Las islas pequeñas muchas veces no tienen, por su tamaño, “zonas rurales aisladas”, pero pueden tener, no obstante, un elevado riesgo de mortalidad.
 - 7 Este análisis se centra en inundaciones de grandes cuencas fluviales (cuencas hidrográficas con una extensión superior a 1 000 km²). No incluye inundaciones urbanas, costeras o torrenciales, ni las inundaciones por desbordamiento de los lagos glaciales (GLOF), ni las de islas pequeñas. Tampoco se tienen en cuenta los daños causados por los vientos durante las inundaciones, que en algunos casos pueden ser sustanciales.
 - 8 Para este análisis (Peduzzi et al., 2011) se utilizó un conjunto de datos totalmente nuevo sobre ciclones tropicales, basado en los datos disponibles más recientes (de IBTrACS, NOAA), con lo que se mejora el análisis de GAR09.
 - 9 La región de otras economías de ingresos altos (OHIE) no se incluye en esta tabla y en las tablas y figuras relacionadas, por el escaso número de países modelizados en esta categoría para inundaciones y ciclones.
 - 10 Esto se debe quizás al cambio climático y a temperaturas del mar más altas, pero quizás también a modificaciones en los instrumentos y métodos de registro (Landsea et al., 2006). Si solamente se cuenta con series cortas de datos es imposible confirmar si se trata de una tendencia a más largo plazo.
 - 11 La exposición a ciclones tropicales (aproximadamente 100 000 personas en 2000–2009) del extremo oriental de Rusia ha sido incluida en la región EAP.
 - 12 En dólares constantes del año 2000.
 - 13 El análisis de la exposición a ciclones tropicales no incluye a países de la región de otras economías de ingresos altos (OHIE), porque su exposición es limitada y por tanto insuficiente para una buena modelización.
 - 14 Los impactos esperados del cambio climático fueron estudiados considerando tres factores: la reducción prevista en productividad agrícola, el aumento del nivel del mar y la escasez de agua dulce. Se esperaba que casi todos los países con vulnerabilidad alta o muy alta, inseguridad alimentaria y limitaciones comerciales extremas sufrirían graves reducciones en la productividad agrícola. Todos los pequeños estados insulares en desarrollo se verían gravemente afectados por el aumento del nivel del mar, y casi todos los países africanos se verían fuertemente afectados por escasez de agua, inundaciones costeras y otros eventos meteorológicos extremos.
 - 15 El Niño es un fenómeno del Océano Pacífico ecuatorial caracterizado por un aumento en la temperatura normal de la superficie del mar (con respecto al periodo de base 1971–2000) $\geq 0,5^{\circ}\text{C}$, tomando la media de tres meses consecutivos. La Niña es un fenómeno que ocurre en la misma región y se caracteriza por una disminución en la temperatura normal de la superficie del mar $\geq 0,5^{\circ}\text{C}$, tomando la media de tres meses consecutivos (NOAA, 2003).
 - 16 Una declaración emitida por las autoridades municipales de Escazú destaca estos aspectos (Segura et al., 2010).
 - 17 Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, la India (Orissa y Tamil Nadu), Indonesia, Irán (República Islámica del), Jordania, México, Mozambique, Nepal, Perú, Panamá, República Árabe Siria, Sri Lanka, Venezuela y Yemen.
 - 18 SHELDUS usa categorías que son diferentes de las empleadas en las otras bases de datos sobre pérdidas por desastres analizadas en GAR11, y contiene datos sobre mortalidad y pérdidas económicas al nivel de condado para los 50 estados de los Estados Unidos de América, pero no registra otras categorías como daños y destrucción de viviendas. Los datos utilizados en este estudio de caso fueron tomados de la Base de datos de riesgos espaciales y pérdidas por desastres de los Estados Unidos (SHELDUS), Versión 8.0. Instituto de Investigaciones sobre Amenazas y Vulnerabilidad (2010). Columbia, Universidad de Carolina del Sur, www.sheldus.org.
 - 19 Los centros urbanos pequeños se definen como aquellos que tienen una población de entre 10 000 y 19 999 personas; los medianos entre 20 000 y 99 999; los grandes entre 100 000 y 999 999; la población de las megaciudades es superior al millón de personas.