



El Cambio Climático y la reducción del riesgo de desastres



Foto: Alvaro Zopatti y de Dirección de Cambio Climático de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Argentina

El cambio climático y la reducción del riesgo de desastres (CC/RRD, para efectos de este documento) están estrechamente relacionados. El aumento en los eventos climáticos extremos en el futuro probablemente incrementa la cantidad y la magnitud de los desastres, pero al mismo tiempo, los métodos y las herramientas ya existentes para la RRD ofrecen poderosas capacidades para la adaptación al cambio climático. Esta Nota Informativa, que elaboró la secretaría de la Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres (ONU/EIRD) esboza la naturaleza y la importancia del CC/RRD, al igual que las perspectivas, sus enfoques principales y su utilidad para respaldar las estrategias de adaptación al cambio climático. La Nota Informativa va dirigida a expertos y profesionales, pero también a gente no especializada tales como profesores, estudiantes, periodistas y el público interesado en general.

El tiempo, el clima y el cambio climático

Definición del cambio climático

Para la mayoría de las personas, la expresión “cambio climático” significa la alteración del clima mundial que nosotros, los seres humanos, estamos ocasionando como consecuencia del consumo de combustibles fósiles, la tala de bosques y otras prácticas que incrementan la concentración de gases de efecto invernadero (GEI)¹ en la atmósfera. Esta percepción concuerda con la definición oficial de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC, o UNFCCC por sus siglas en inglés) en la que el cambio climático se puede atribuir “*directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad del clima natural observada durante periodos de tiempo comparables*”².

¹ Los gases de efecto invernadero (GHG, por sus siglas en inglés) “son los elementos gaseosos en la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y emiten la radiación en longitudes de ondas específicas, dentro del espectro de la radiación infrarroja termal emitida por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes”. Entre los principales gases de efecto invernadero se incluyen el H₂O, el CO₂, el N₂O, el CH₄ y el O₃. Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de Trabajo I, Glosario de Términos: http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4WG1_Print_Annexes.pdf.

² Artículo 1 de la CMNUCC, Definiciones: http://unfccc.int/essential_background/convention/background/items/1349.php.

Sin embargo, con frecuencia los científicos utilizan el término cambio climático para señalar cualquier cambio en el clima, ya sea de origen natural o humano. En particular, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) lo define como “*un cambio en el estado del clima que se puede identificar... por cambios en el promedio y/o la variabilidad de sus propiedades y que persiste durante un período prolongado, generalmente decenios o periodos más largos*”³. Cada una de estas definiciones es relevante y es importante tomarlas en cuenta.

El tiempo y el clima

El tiempo es una combinación de condiciones meteorológicas –viento, lluvia, nieve, sol, temperatura, etc.– en un momento y lugar determinado, lo que configura la denominada “variabilidad climática”.

En cambio, el término “clima” describe las características generales y a largo plazo del tiempo que se experimenta en un mismo lugar. Por ejemplo, en Singapur, los trópicos tienen un clima caliente y húmedo, mientras que la Mongolia continental siempre ha tenido inviernos muy fríos. Los ecosistemas, la agricultura, los medios de sustento y los asentamientos de una región dependen en gran medida de su clima.

De allí que se pueda pensar que el clima es como un “resumen” a largo plazo de las condiciones del tiempo, tomando en cuenta tanto *las condiciones promedio* como *la variabilidad* de éstas. Las fluctuaciones que ocurren año tras año y las estadísticas de las condiciones extremas, tales como tormentas intensas o temporadas excepcionalmente calientes, forman parte de la variabilidad climática. Además, algunos fenómenos que cambian paulatinamente pueden perdurar durante estaciones enteras o hasta años. El fenómeno más conocido en este sentido es El Niño⁴. Debido a que la atmósfera conecta a todos los sistemas meteorológicos, a veces es útil describir a la atmósfera, los océanos y la superficie de la Tierra

³ Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de Trabajo I, Glosario de Términos: http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4-WG1_Print_Annexes.pdf.

⁴ Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de Trabajo I, Glosario de Términos: http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4-WG1_Print_Annexes.pdf.

como el “sistema climático global”⁵. No se puede decir que el cambio climático es el resultado de un evento extremo por sí mismo. Sólo después de un período suficientemente largo y con cientos de eventos extremos registrados, los científicos pueden determinar si un evento específico se encuentra dentro de una variación histórica normal o es el resultado de alguna otra causa como el cambio climático.

Lo que ocasiona el cambio climático

Tal como lo demuestran las pruebas geológicas de las épocas glaciales y de los cambios en el nivel de los océanos, al igual que los registros de la historia humana durante cientos de años, el clima de la Tierra ha variado considerablemente en el pasado. No siempre pueden explicarse las causas de los cambios anteriores, pero en general se relacionan con cambios en las corrientes de los océanos, la actividad solar, las erupciones volcánicas y otros factores naturales⁶.

La diferencia hoy en día es que las temperaturas globales han ido aumentando de manera excepcionalmente rápida durante las últimas décadas. Existen pruebas considerables sobre el aumento en el promedio de las temperaturas del aire y los océanos, el derretimiento de la nieve y el hielo, y la elevación del nivel promedio de los océanos. El Cuarto Informe de Evaluación del IPCC concluye que el calentamiento global es inequívoco. Actualmente, las temperaturas de la atmósfera y de los océanos son más altas que en cualquier otro momento de los últimos 500 años y probablemente durante más de un milenio⁷.

Durante mucho tiempo, los científicos han sabido que los gases de efecto invernadero en la atmósfera funcionan como una “capa” que atrapa la energía solar entrante y mantiene la superficie de la Tierra más caliente de lo normal, y que un aumento de estos

gases en la atmósfera conducirá a un calentamiento adicional. La concentración actual de los gases de efecto invernadero en la atmósfera es más alta que en cualquier otro período en los últimos 500.000 años y, tan sólo entre 1970 y el 2004, ha aumentado en un 70 por ciento, alcanzando su nivel actual de manera excepcionalmente rápida⁸. Si bien hubo cierta controversia anteriormente, en la actualidad se reconoce que las actividades humanas, en particular el uso de combustibles fósiles y las distintas formas del uso de los suelos, son los factores predominantes en este aumento y también los causantes de gran parte del calentamiento observado durante los últimos 50 años⁹.

¿Qué nos depara el futuro?

Proyecciones más importantes sobre el cambio climático

Las proyecciones de los patrones climáticos para el futuro se basan en gran medida en modelos computarizados del sistema climático, en los que se incorporan importantes factores y procesos de la atmósfera y los océanos, entre ellos el incremento que se espera de los gases de efecto invernadero derivados de los escenarios socio-económicos para las próximas décadas. El IPCC ha examinado los resultados publicados sobre diversos modelos y, con base en esa evidencia, ha calculado que para el año 2100¹⁰:

- El calentamiento de la superficie promedio global (cambio de la temperatura del aire en la superficie) aumentará en 1,1 – 6,4 grados Celsius.
- El nivel del mar aumentará entre 18 y 59 cm.
- Los océanos serán más ácidos.
- Es muy probable que continúen siendo más frecuentes los episodios extremos de calor, las olas de calor y las precipitaciones intensas.

⁵ El “sistema climático es altamente complejo y consiste en cinco componentes principales: la atmósfera, la hidrosfera, la criosfera, la superficie terrestre y la biósfera, al igual que sus interacciones mutuas. Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de Trabajo I, Glosario de Términos: http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4WG1_Print_Annexes.pdf.

⁶ Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de Trabajo II, Resumen Técnico: http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4-WG1_Print_TS.pdf.

⁷ Cuarto Informe de Síntesis del IPCC: http://195.70.10.65/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf.

⁸ Cuarto Informe de Síntesis del IPCC: http://195.70.10.65/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr.pdf.

⁹ Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de Trabajo I, Preguntas Frecuentes: http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/Report/AR4WG1_Print_FAQs.pdf.

¹⁰ Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de Trabajo I, Resumen para los Responsables de las Políticas: <http://195.70.10.65/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>.

- Es muy probable que se produzcan más precipitaciones en las latitudes más altas y menos en la mayoría de las zonas subtropicales.
- Es probable que los ciclones tropicales (tifones y huracanes) sean más intensos, con mayores velocidades máximas del viento y más precipitaciones relacionadas con un aumento continuo en las temperaturas de la superficie de los océanos tropicales.

La forma en que el cambio climático afectará a los sectores principales

El Cuarto Informe de Evaluación de Grupo de Trabajo II del IPCC titulado “Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad”¹¹ describe los efectos probables del cambio climático, lo que incluye un aumento en los eventos climáticos extremos. Si no se toma ninguna contramedida, los efectos en los sectores principales pueden resumirse de la siguiente forma:

Agua: Es probable que las zonas afectadas por las sequías sean más amplias. Es aún más probable que vaya en aumento la frecuencia de precipitaciones más fuertes, lo que generará un mayor riesgo de inundaciones. Para mediados de este siglo, disminuirá la disponibilidad de agua en las latitudes medias, en los trópicos secos y en otras regiones que se abastecen con el agua de origen glaciar en los sistemas montañosos. Actualmente, más de una sexta parte de la población mundial depende de este tipo de agua.

Alimentos: Si bien algunas zonas de latitudes medias y altas se beneficiarán inicialmente de una mayor producción agrícola, para muchas otras en latitudes menores, especialmente en las regiones con temporadas secas y tropicales, es probable que el aumento de la temperatura y de la frecuencia de las sequías y las inundaciones disminuyan la producción de sus cosechas, lo cual podría aumentar la cantidad de personas que correrían el riesgo de una hambruna. Esto, a su vez, podría ocasionar mayores niveles de desplazamientos y de movimientos migratorios.

Industrias, asentamientos y sociedades: Las industrias, los asentamientos y las sociedades que por lo general son más vulnerables se encuentran en zonas costeras y llanuras aluviales, al igual que aquellos cuyas economías están más ligadas a diversos recursos susceptibles al clima. Esto es pertinente sobre todo para aquellos lugares que de por sí ya son vulnerables a los eventos meteorológicos extremos y en particular para las zonas que experimentan una rápida urbanización. En aquellas áreas en las que los eventos extremos son más intensos o frecuentes, el costo económico y social de éstos aumentará considerablemente.

Salud: Es probable que los cambios climáticos que se han proyectado afecten el estado de salud de millones de personas, lo cual aumentaría la cifra de muertes, enfermedades y lesiones como consecuencia de las olas de calor, las inundaciones, las tormentas, los incendios y las sequías. En algunas zonas, el aumento de la malnutrición, las enfermedades diarreicas y la malaria incrementarán el grado de vulnerabilidad de la salud pública, mientras que los daños a más largo plazo a los sistemas de salud, debido a los desastres, representarán una amenaza para la consecución de los objetivos de desarrollo.

La forma en que el cambio climático afectará las diferentes regiones del mundo

Si bien el cambio climático incidirá en todos los países, es muy probable que las poblaciones de los países más pobres, al igual que los pobres en los países más ricos sean los más afectados. Estos grupos poblacionales tienden a vivir en zonas de alto riesgo, tales como laderas inestables y llanuras propensas a las inundaciones, y generalmente no tienen acceso a mayores recursos para la construcción adecuada de sus viviendas. Gran parte de esta población depende de sectores susceptibles al clima, tal como la agricultura, y tienen muy pocos medios, o ninguno del todo, para enfrentar el cambio climático debido, por ejemplo, a su baja capacidad de ahorro, la falta de seguros para sus bienes o el acceso limitado a los servicios públicos. Se prevé que el cambio climático reducirá aún más sus bajos ingresos y aumentará las enfermedades y las tasas de mortalidad en muchos países en desarrollo. Es probable que África, los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo (PEID) y

¹¹ Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Informe del Grupo de Trabajo II: <http://195.70.10.65/ipccreports/ar4-wg2.htm>.

las grandes desembocaduras de los ríos en África y Asia resulten particularmente afectados por el cambio climático. Según el IPCC:¹²

África es particularmente vulnerable a los efectos del cambio climático debido a las múltiples presiones y a sus bajas capacidades de adaptación, como resultado de la pobreza endémica, las débiles instituciones y los desastres complejos, junto con los conflictos afines. Las sequías continuarán siendo una de las preocupaciones principales de muchas poblaciones africanas. La frecuencia de los desastres relacionados con las condiciones meteorológicas y el clima ha ido aumentando desde los años 70 y, durante el Siglo XX, el Sahel y el Sur de África se transformaron en regiones cada vez más áridas. Los suministros de agua y la producción agrícola disminuirán de manera drástica. Para el 2020, en algunos países africanos, las cosechas agrícolas podrían reducirse hasta en un 50 por ciento. Es probable que para los años 2080, las regiones de tierras áridas y semiáridas en África hayan aumentado entre un 5 y un 8 por ciento.

El cambio climático impone un gran desafío para el desarrollo sostenible de **Asia**, ya que intensifica las presiones ejercidas en los recursos naturales debido a la rápida urbanización, la industrialización y el desarrollo económico. Uno de los problemas principales será la disponibilidad de agua dulce, la cual, para los años 2050, probablemente represente una gran preocupación para más de mil millones de personas. Se estima que el continuo derretimiento de los glaciares en la región del Himalaya incrementará las inundaciones y las avalanchas, lo cual también reducirá los recursos hídricos durante las próximas dos o tres décadas. Las zonas costeras, y en particular las regiones densamente pobladas en las desembocaduras de los ríos, serán aún más propensas a experimentar grandes inundaciones debido al aumento del nivel del mar.

Es posible que **Australia y Nueva Zelanda** estén expuestas a eventos extremos más frecuentes, tales como olas de calor, sequías, incendios, deslizamientos y marejadas. Estas condiciones también incrementarán la presión en los suministros de agua y la producción

agrícola, y generarán cambios en los ecosistemas naturales. La reducción de la cobertura de nieve y el retroceso glaciar crearán problemas adicionales. Se estima que para el 2050 las consecuencias del aumento en el nivel del mar y las tormentas cada vez más intensas y frecuentes amenazarán las zonas costeras, lo que resultaría en un mayor riesgo de inundaciones en estas regiones.

Europa tendrá que hacer frente al retroceso glaciar, la disminución de las precipitaciones al sur del continente y la posibilidad de mayores sequías en algunas zonas, al igual que un mayor riesgo de inundaciones repentinas (riadas). Las temperaturas más elevadas y las oleadas de calor aumentarán los riesgos para la salud, así como también la frecuencia y la intensidad de los incendios forestales. También es probable que se reduzcan las zonas boscosas y la productividad agrícola, y que aumente el grado de vulnerabilidad de las zonas costeras debido al aumento en el nivel del mar. Muchos sectores económicos resultarán afectados. En el sur de Europa, una menor cantidad de agua reducirá el potencial de generación hidroeléctrica, el turismo y, en general, la producción agrícola.

Los cambios en los patrones pluviales en **América Latina** y la desaparición de los glaciares reducirán considerablemente la cantidad de agua disponible para el consumo humano, la agricultura y la generación de energía. En las zonas más áridas, se pronostica que el cambio climático provocará la salinización y la desertificación de las tierras agrícolas. Asimismo, habrá una disminución en la productividad de algunas cosechas y del ganado, con consecuencias adversas para la seguridad alimentaria. Un aumento en el nivel del mar incrementará el riesgo de inundaciones en las zonas costeras bajas.

América del Norte experimentará una mayor reducción de nieve en las montañas a causa de las temperaturas más altas, lo cual aumentará las inundaciones invernales y reducirá la afluencia de agua en el verano, así como la disponibilidad estacional de ésta. Se prevé que muchas regiones experimentarán olas de calor más prolongadas, más cálidas y con un mayor potencial para generar impactos adversos en la salud. A la par de las temperaturas más altas, también incrementará el riesgo de los incendios forestales.

¹² Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Informe del Grupo de Trabajo II: <http://195.70.10.65/ipccreports/ar4-wg2.htm>.

Las comunidades costeras estarán cada vez más expuestas a las amenazas si continúa aumentando la intensidad de las tormentas tropicales.

Es probable que las **regiones polares** experimenten una reducción en el grosor de los glaciares y la extensión de las capas de hielo, al igual que cambios en los ecosistemas naturales. Los impactos en las comunidades humanas en el Ártico se manifestarán en distintos cambios en la infraestructura y las formas de vida tradicionales o indígenas.

Los pequeños Estados insulares, los sistemas costeros y otras zonas costeras bajas son especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático, al aumento del nivel del mar y a los eventos extremos. Es probable que cada año millones de personas resulten afectadas por las inundaciones, las marejadas, la erosión y otras amenazas costeras que obedecen a un aumento en el nivel del mar para los años 2080, especialmente en los grandes estuarios de Asia y África y en los pequeños Estados insulares. Se espera que para mediados de este siglo se reduzcan los recursos hídricos en muchas islas pequeñas como, por ejemplo, en el Caribe y el Pacífico.

El cambio climático y los desastres

Factores meteorológicos que contribuyen a los desastres

Porsísolas, las amenazas naturales no ocasionan ningún desastre –lo que genera un desastre es la combinación de una población o comunidad expuesta, vulnerable y mal preparada con una amenaza natural. Por lo tanto, el cambio climático incidirá en el riesgo de desastres de dos maneras distintas: primero, a través de un aumento probable de las amenazas de origen climático; y segundo, mediante un aumento de la vulnerabilidad de las comunidades frente a las amenazas naturales, en particular debido a la degradación de los ecosistemas, una menor disponibilidad de agua y de alimentos, y cambios en los medios de sustento. El cambio climático añadirá presión adicional a la degradación ambiental y al crecimiento urbano rápido y no planificado. Con todo ello, se reducirán aún más las capacidades de las comunidades para gestionar incluso los niveles actuales de las amenazas de origen climático.

Durante el período entre 1991 y el 2005, 3.470 millones de personas resultaron afectadas por los desastres, 960.000 perecieron y las pérdidas económicas ascendieron a \$1.1930 mil millones¹³. Los países pobres resultan afectados de forma desproporcionada, debido a sus vulnerabilidades intrínsecas frente a las amenazas y a sus capacidades comparativamente bajas para tomar medidas para la reducción de desastres. Los países pequeños también son especialmente vulnerables – las pérdidas por un monto de \$919 millones que sufrió Granada como resultado del huracán Dean en el 2004 equivalieron a 2,5 veces su PIB. Durante las últimas dos décadas (1988–2007), un 76 por ciento de todos los eventos catastróficos fueron de origen hidrológico, meteorológico o climatológico, y fueron los causantes del 45 por ciento de las muertes y del 79 por ciento de las pérdidas económicas. Por consiguiente, es preocupante pensar que con el aumento probable de los eventos climáticos extremos también aumentará la cantidad o la magnitud de los desastres afines. Además, en algunas regiones, ya existe evidencia de un aumento en las condiciones extremas de algunas variables meteorológicas. Las conclusiones del IPCC sobre los cambios en las condiciones extremas relevantes para la ocurrencia de desastres son las siguientes¹⁴:

Se han observado muchas tendencias a largo plazo de las precipitaciones (1900–2005), que incluyen un aumento significativo en las regiones orientales de América del Norte y del Sur, Europa del Norte y Asia del Norte y Central, y condiciones más áridas en el Sahel y África del Sur, en toda la región mediterránea y en ciertas partes de Asia del Sur. Ha aumentado la frecuencia de las precipitaciones intensas en la mayor parte de las regiones, lo cual es congruente con el calentamiento global y el incremento de vapor de agua en la atmósfera¹⁵.

¹³ Los desastres de origen hidrológico, meteorológico y climatológico incluyen tormentas, inundaciones, movimientos de masas húmedas, temperaturas extremas, sequías e incendios forestales. Datos tomados de la base de datos EM-DAT, Centro de Investigación para la Epidemiología de Desastres (CRED, por sus siglas en inglés), <http://www.emdat.be/>.

¹⁴ Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Informe del Grupo de Trabajo I: <http://195.70.10.65/ipccreports/ar4-wg1.htm>.

¹⁵ Entre más alta es la temperatura del aire, mayor es la cantidad de vapor de agua que puede retener (el aumento es alrededor del 7 por ciento por cada 1°C que aumente la temperatura) y, por lo tanto, mayor es la cantidad de humedad disponible para las precipitaciones.

El cambio climático y la reducción del riesgo de desastres

Desde la década de los 70, se han observado sequías más intensas y prolongadas en áreas más extensas, particularmente en las zonas tropicales y subtropicales. A su vez, el aumento en las temperaturas y la disminución de las precipitaciones han incrementado la prevalencia de condiciones más secas y han contribuido a cambios en la distribución de las sequías. Los cambios en las temperaturas de las superficies oceánicas, los patrones del viento y la reducción de masas de nieve y de su cobertura también se han atribuido a los cambios en la ocurrencia de sequías.

Durante los últimos 50 años, se han observado cambios generalizados en las temperaturas extremas

y su distribución en muchas regiones del mundo, especialmente a través de una mayor frecuencia de días con altas temperaturas y noches más cálidas.

Existen pruebas sustanciales de que, desde aproximadamente 1970, el Atlántico Norte ha experimentado un aumento en la cantidad de ciclones tropicales intensos y más destructivos, lo cual está correlacionado con un incremento en las temperaturas de la superficie de los océanos tropicales. Sin embargo, según el IPCC, hasta la fecha no hay ninguna tendencia clara y evidente en el aumento de la cantidad global de de ciclones tropicales.



Foto: IFRC

Perspectivas de los desastres en el marco de un clima variable

Es imposible tener una certeza absoluta de todos los efectos del cambio climático relacionados con los desastres, debido a la incertidumbre intrínseca de las proyecciones climáticas, al igual que por el grado diverso y variable de vulnerabilidad de las comunidades y el carácter aleatorio de los eventos extremos individuales. Sin embargo, hay mucha información disponible sobre los severos impactos de eventos que ocurrieron en las décadas anteriores y, con sólo tomar esto en consideración, hay muchas razones por qué preocuparse. Al extrapolar esta experiencia anterior a las condiciones que ha proyectado el IPCC, y ante la ausencia de medidas para reducir el riesgo de desastres, se puede estimar que, en términos generales, las posibles consecuencias serían¹⁶:

Un mayor número de olas de calor aumentará la cantidad de muertes, en particular entre la gente mayor, los niños, las personas con enfermedades crónicas, los grupos que están socialmente aislados o que son especialmente vulnerables de cualquier otra forma.

Es probable que un aumento de las sequías en algunas regiones conduzca a la degradación de los suelos, al daño o a la disminución de las cosechas, a más ganado muerto y a un mayor riesgo de incendios forestales. Tales condiciones aumentan el riesgo para aquellas poblaciones que dependen de una agricultura de subsistencia, debido a la escasez de alimentos y de agua, lo que a su vez generará una mayor incidencia de la malnutrición y las enfermedades transmitidas por el agua y alimentos. Todo ello posiblemente resulte en el desplazamiento de poblaciones.

En algunas regiones, una mayor frecuencia de precipitaciones más fuertes ocasionará inundaciones y deslizamientos. Como resultado, la pérdida de vidas y de bienes será potencialmente alta. Estos eventos ocasionarán trastornos en la agricultura, los asentamientos, el comercio y el transporte y hasta

podrían aumentar las presiones en la infraestructura urbana y rural.

Un aumento en la cantidad y la intensidad de ciclones muy fuertes (tifones y huracanes) afectará a las regiones costeras, ocasionando pérdidas adicionales y potencialmente altas de vidas y bienes.

Un aumento en el nivel del mar, combinado con tormentas costeras, incrementará el impacto de las marejadas y las inundaciones ribereñas y, por consiguiente, habrá más daños en los sistemas de los medios de sustento y los ecosistemas protectores. Los asentamientos ubicados en las zonas costeras bajas pueden llegar a ser inviables, lo cual puede generar un mayor potencial para el movimiento de las poblaciones y pérdidas de infraestructura.

Las temperaturas elevadas y los glaciares en retroceso pueden ocasionar deslizamientos, avalanchas y el desborde de lagos glaciares que podrían inundar asentamientos en los cauces descendientes.

Enfrentando el problema del cambio climático

Mitigación y adaptación

En el marco de la CMNUCC, los países están discutiendo y negociando formas para hacer frente al problema del cambio climático. La primera tarea es hacer frente a sus causas, lo que supone reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que producen las actividades humanas. Los medios para lograrlo son muy polémicos, puesto que requerirán cambios radicales en la forma en las que muchas sociedades están organizadas, especialmente con respecto al uso de los combustibles fósiles, las operaciones industriales, el desarrollo urbano y el uso de los suelos.

En el ámbito del cambio climático, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero se denomina "mitigación"¹⁷.

¹⁶ Para una lista completa de los principales impactos que se han proyectado por sector, véase el Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de Trabajo I, Resumen para los Responsables de las Políticas: <http://195.70.10.65/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-spm.pdf>.

¹⁷ Términos básicos sobre la reducción del riesgo de desastres: <http://www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm>.

Según el IPCC, la mitigación se define como “una intervención antropogénica para reducir el forzamiento del sistema climático; incluye estrategias para reducir las fuentes de emisión de los gases de efecto invernadero, al igual que para mejorar y aumentar los sumideros de éstos¹⁸. Entre los ejemplos de acciones de mitigación se incluyen sistemas más eficientes de combustión, el desarrollo de nuevas tecnologías que consuman poco combustible dentro de la industria y el transporte, un menor consumo de productos que requieran mucha energía y el uso de formas renovables de energía, tales como la solar y la eólica. Asimismo, se pueden gestionar los sumideros naturales de carbono, tales como los bosques, la vegetación y los suelos, para que puedan absorber el dióxido de carbono. También se están desarrollando tecnologías para capturar el dióxido de carbono de las fuentes industriales e inyectarlo en depósitos permanentes y profundos bajo la superficie terrestre.

La segunda tarea para responder al cambio climático es gestionar sus impactos y sus consecuencias. Los futuros impactos en el medio ambiente y en la sociedad son inevitables, debido a la cantidad de gases de efecto invernadero generados en décadas pasadas y que ya están en la atmósfera, a consecuencia de las actividades industriales u otras actividades humanas, y las cantidades adicionales de emisión continua durante las próximas décadas, hasta que las políticas de mitigación surtan efecto. Por ello, nos hemos comprometido a efectuar cambios. Se denomina “adaptación” a la toma de acciones para ocuparse de las condiciones variables del clima.

Según el IPCC, la adaptación se define como “el ajuste en los sistemas naturales y humanos como respuesta a los estímulos climáticos reales o previstos o sus efectos, lo que modera el daño o aprovecha las oportunidades beneficiosas”¹⁹.

Entre los ejemplos de adaptación se encuentran la conducción de evaluaciones del riesgo, la protección de los ecosistemas, el mejoramiento de métodos agrícolas, la gestión de los recursos hídricos, el establecimiento de asentamientos en zonas seguras, el desarrollo de sistemas de alerta temprana, la creación de mejores diseños de construcción, una mejor cobertura de los seguros y el desarrollo de medidas de protección social. Todas estas medidas están intrínsecamente vinculadas con el desarrollo sostenible, ya que reducen los riesgos para la vida humana y los medios de sustento, y aumentan la resiliencia de las comunidades frente a todas las amenazas. Idóneamente, la adaptación y la mitigación pueden llevarse a cabo de forma conjunta, en tanto que algunas medidas de adaptación pueden contribuir a reducir la emisión de gases de efecto invernadero y ciertas medidas de mitigación pueden planificarse de forma tal que contribuyan a reducir y a no exacerbar inadvertidamente el riesgo de desastres.

La adaptación mediante la reducción de desastres y el papel del Marco de Acción de Hyogo (MAH)

“La reducción del riesgo de desastres” puede definirse como *“una acción que se toma para reducir el riesgo de desastres y los impactos adversos de las amenazas naturales, mediante esfuerzos sistemáticos para analizar y gestionar las causas de los desastres, lo que incluye la prevención de las amenazas, la reducción de la vulnerabilidad social y económica frente a éstas y una mejor preparación frente a los eventos adversos”*²⁰.

Es por ello que la adaptación encaja perfectamente para ayudar a contrarrestar los riesgos adicionales que genera el cambio climático.

El Marco de Acción de Hyogo ofrece las bases para implementar la reducción del riesgo de desastres. Acordado en la Conferencia Mundial sobre la Reducción de Desastres en enero del 2005, en Kobe, Japón, con el apoyo de 168 Gobiernos, el propósito primordial del MAH para el decenio posterior a su adopción es *“la reducción considerable de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto las de vidas como las de*

¹⁸ El término sumidero de gases de efecto invernadero significa cualquier proceso, actividad o mecanismo que elimine de la atmósfera un gas invernadero, un aerosol, o un precursor de un gas de efecto invernadero o aerosol. Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de Trabajo II, Glosario de Términos: <http://195.70.10.65/pdf/glossary/ar4-wg2.pdf>.

¹⁹ Cuarto Informe de Evaluación del IPCC, Grupo de Trabajo II, Glosario de Términos: <http://195.70.10.65/pdf/glossary/ar4-wg2.pdf>.

²⁰ Terminología de la ONU/EIRD sobre la Reducción del Riesgo de Desastres (en proceso de desarrollo). Basado en la terminología del 2004: Términos básicos sobre la reducción del riesgo de desastres: <http://www.unisdr.org/eng/library/lib-terminology-eng%20home.htm>.

bienes sociales, económicos y ambientales de las comunidades y los países”. En particular, el Marco

identifica la necesidad de “promover la integración de la reducción de los riesgos asociados con la variabilidad del clima y el futuro cambio climático en las estrategias para la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático...”²¹

Con base en la revisión de los éxitos y los fracasos anteriores en el campo de la reducción del riesgo de desastres, el Marco de Hyogo plantea cinco prioridades de acción. Cada una de éstas desarrolla una serie de áreas específicas de atención. Las prioridades de acción ofrecen una sólida base para desarrollar medidas concretas de adaptación que reducen el riesgo, por ejemplo:

1: Velar por que la reducción del riesgo de desastres (RRD) constituya una prioridad nacional y local con una sólida base institucional de aplicación

Esta necesidad es crítica tanto para la adaptación como para la reducción del riesgo. Entre las acciones sugeridas para contribuir a lograr esta prioridad se incluyen: exhortar a que un ministerio relevante con un mandato amplio —tales como los de Finanzas, Economía o Planificación— se haga cargo de la plena integración de las políticas y las actividades de adaptación al cambio climático; de la organización de un diálogo nacional de alto nivel político para elaborar una estrategia nacional de adaptación vinculada con las estrategias para la reducción de riesgo de desastres; de la formalización de los esfuerzos de colaboración y de la coordinación de actividades para la reducción del riesgo de desastres relacionados con el clima mediante un mecanismo multisectorial como las plataformas nacionales para la reducción del riesgo de desastres; y del desarrollo de mecanismos para hacer partícipes de forma activa a las mujeres, las comunidades y los gobiernos locales en la evaluación de la vulnerabilidad y los impactos, y en la formulación de actividades locales de adaptación.

²¹ Marco de Acción de Hyogo 2005-2015: Aumento de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades Ante los Desastres (MAH), véase el cuarto párrafo (i)c): de la parte B: <http://www.unisdr.org/eng/hfa/hfa.htm>.

2: Identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastres, y potenciar la alerta temprana

Entre los pasos más importantes dentro de esta prioridad se incluyen el desarrollo y la diseminación de información de alta calidad sobre las amenazas climáticas y los cambios probables en el futuro; la conducción de evaluaciones sobre la vulnerabilidad y los grupos especialmente vulnerables; la elaboración de información para las instancias decisorias y los líderes sectoriales; la valoración de la eficacia de los sistemas de alerta temprana; la aplicación de procedimientos para velar por que las alertas lleguen de manera efectiva a los grupos vulnerables; y el desarrollo de programas de comunicación e información pública para ayudar a que las personas entiendan los riesgos que enfrentan y la forma de responder a las alertas.

3: Utilizar el conocimiento, la innovación y la educación para crear una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel²²

Este principio es pertinente tanto para la adaptación como para la reducción del riesgo de desastres. Entre los pasos específicos se deben incluir la recopilación y la diseminación de buenas prácticas; el desarrollo de programas de información pública sobre las acciones locales e individuales que contribuyen a la seguridad y la resiliencia; la difusión pública de los éxitos alcanzados en el ámbito comunitario; capacitación a los medios sobre aspectos relativos al clima; el desarrollo de planes de estudio sobre la adaptación climática y la reducción del riesgo; y el mejoramiento de mecanismos para la transferencia de conocimiento, desde la ciencia hasta la aplicación de la gestión de riesgo en sectores susceptibles a los efectos climáticos.

4: Reducir los factores subyacentes del riesgo

Esto abarca los diversos factores ambientales y sociales que crean o exacerban el riesgo de las amenazas naturales. Las medidas incluyen la incorporación de consideraciones relativas al clima en procesos de planificación del desarrollo y proyecciones macroeconómicas; el uso de información relacionada

²² El término “a todo nivel” engloba los ámbitos comunitario, municipal, provincial, nacional, regional e internacional.

con el riesgo climático en la planificación urbana, el ordenamiento territorial y el uso de los suelos, la gestión del agua y de los recursos ambientales y naturales; el fortalecimiento y el mantenimiento de obras de protección, tales como barreras costeras contra olas, diques de ríos, cauces y lagunas para inundaciones; evaluaciones rutinarias e informes sobre los riesgos climáticos en proyectos de infraestructura, diseños de construcción y otras prácticas de ingeniería; el desarrollo de mecanismos para la transferencia del riesgo y medidas de protección social; el apoyo a programas para la diversificación de los medios de sustento y subsistencia; y el desarrollo de actividades de adaptación en los planes para la recuperación frente a desastres específicos.

5: Fortalecer la preparación en desastres para una respuesta eficaz a todo nivel

El desarrollo de la resiliencia y los sistemas de alerta temprana contribuyen a lograr esta prioridad. Otras acciones específicas pueden incluir la revisión de planes de preparación y de contingencia para los cambios previstos en las amenazas existentes y las nuevas que no se han experimentado con anterioridad; el establecimiento de mecanismos de evacuación y albergues; la elaboración de planes específicos de preparación para las zonas en las que los asentamientos y los medios de sustento estén bajo la amenaza de un cambio permanente.

Ejemplos prácticos de adaptación y de reducción del riesgo de desastres

Agricultura y seguridad alimentaria: Algunas medidas muy bien conocidas incluyen el desarrollo de nuevas variedades de semillas mejoradas para aumentar su resistencia a las sequías y las plagas; cambios en las épocas de siembra y los patrones de cultivo, y variaciones en la topografía de los suelos para mejorar la absorción del agua y reducir la erosión debido al viento. Burkina Faso es un país que está investigando nuevos tipos de semillas de mijo y sorgo resistentes a las sequías, así como a menores niveles de precipitación²³.

²³Estableciendo vínculos entre la Reducción del Riesgo de Desastres, el Cambio Climático y el Desarrollo, Plataforma Global para la Reducción del Riesgo de Desastres, Nota Informativa 1: http://www.preventionweb.net/globalplatform/first-session/docs/media_docs/Info_Note_1_HL_dialogue_Climate_Change.pdf.

La diversificación representa otra opción. Por ejemplo, se puede combinar el cultivo de alimentos con la ganadería y las actividades agroforestales. La introducción de esquemas de seguros y transferencia del riesgo puede ayudar a las poblaciones a abordar la pérdida de sus cosechas.

Agua: Las medidas de adaptación incluyen acciones referidas tanto al suministro de agua como a los riesgos asociados con ésta, tales como la protección de la infraestructura y las fuentes tradicionales de suministro de agua; la construcción de lagunas en caso de inundaciones; la recolección de agua; el mejoramiento del riego, la desalinización; el saneamiento que no esté en función del agua y una mejor gestión de las cuencas y los recursos hídricos transfronterizos. La gestión integral de los recursos hídricos (IWRM, por sus siglas en inglés) ofrece un marco aceptado para tales acciones.

Salud: Entre las medidas se incluyen sistemas de alerta temprana y de aire acondicionado para hacer frente a eventos extremos; acciones sistemáticas para abordar el problema de las enfermedades transmitidas por el agua y los vectores, a fin de incrementar el grado de conciencia sobre la protección de las fuentes de agua y las cuencas, el control de vectores y los reglamentos relativos a la gestión segura del agua y de los alimentos; el cumplimiento de los regulaciones pertinentes; el apoyo a la educación y la sobre riesgos a la salud relacionados con el clima. A manera de ejemplo, en Filadelfia (Estados Unidos) se desarrolló un programa de alerta y respuesta ante eventos de calor excesivo para reducir la cantidad de víctimas a causa de futuras olas de calor, en respuesta a las muertes relacionadas con la intensa ola de calor durante el verano del 2003²⁴.

Sensibilización y educación: Las medidas incluyen el desarrollo de planes escolares de estudio, el suministro de información a las comunidades y redes de mujeres, programas radiales y de televisión, campañas públicas con afiches, apoyo de personajes y celebridades nacionales.

²⁴ Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) (2006): *Excessive Heat Event Guidebook*. United States Environmental Protection Agency Office of Atmospheric Programs, Washington D.C.: http://www.epa.gov/heatisland/about/pdf/EHEguide_final.pdf.

La sensibilización de intermediarios estratégicos tales como profesores, periodistas y políticos y el apoyo de expertos y grupos especializados también son muy importantes.

Gestión ambiental: Los ecosistemas sanos ofrecen beneficios significativos para la resiliencia, los medios de sustento, las capacidades de reducción de desastres y de adaptación. Las medidas incluyen el fortalecimiento de la gestión ambiental en zonas de mayor riesgo de amenazas relacionadas con el clima; la protección de ecosistemas tales como los arrecifes de coral y los manglares que protegen a las comunidades de las amenazas costeras; el apoyo a procesos de transición de los medios de sustento para abandonar los que degradan el medio ambiente y agravan el riesgo; y el cumplimiento de los reglamentos relacionados con estas prácticas.

Sistemas de alerta temprana: Las medidas incluyen el mejoramiento de los sistemas existentes para abarcar las circunstancias variables de las amenazas de origen climático; el establecimiento de medios específicos para diseminar de forma útil, oportuna y comprensible las alertas entre la población que resultaría afectada; y orientación sobre las acciones apropiadas al momento de recibir esas alertas. Por ejemplo, en Francia se han desarrollado sistemas de alerta temprana para olas de calor, a raíz de los acontecimientos ocurridos en el 2003.

Planificación y prácticas para el desarrollo: Las medidas de adaptación y de reducción de riesgo de desastres pueden transformarse en parte formal de los procesos de desarrollo y sus presupuestos, y pueden programarse dentro de los proyectos de sectores relevantes, por ejemplo, en el diseño de asentamientos, la infraestructura, el desarrollo de zonas costeras, el uso de los bosques, etc., para lograr una gestión sostenible del uso de los suelos que permita evitar zonas peligrosas y construir escuelas, hospitales y otras instalaciones públicas de forma segura.

Relación costo – efectividad de la reducción de desastres como medida de adaptación²⁵

La reducción del riesgo de desastres ofrece enfoques rentables para reducir los impactos de las inundaciones, los deslizamientos, las olas de calor, las temperaturas extremas, las sequías y las tormentas intensas. Los beneficios no solo pueden calcularse en función del dinero ahorrado, sino también en términos de medios de sustento más seguros y la cantidad de vidas que se salvan. Algunos ejemplos incluyen:

- Entre 1960 y 2000, China gastó \$3,15 mil millones en medidas para controlar las inundaciones. Se calcula que con ello evitó pérdidas por un monto aproximado de \$12,000 millones.
- El proyecto de reconstrucción y prevención de inundaciones de Río de Janeiro rindió una tasa interna de rendimiento superior al 50 por ciento.
- Los programas de mitigación y preparación en Andhra Pradesh, India lograron una proporción de costo-beneficio del 13,38 por ciento.
- En Vietnam, un proyecto para la plantación de manglares cuyo propósito era proteger a las poblaciones costeras de contra los tifones y las tormentas rindió una proporción de costo-beneficio del 52 por ciento durante el período entre 1994 y el 2001.
- Los propietarios en los estados del golfo de los Estados Unidos que aplicaron métodos de protección contra los huracanes en casi 500 localidades evitaron pérdidas por unos \$500 millones que el huracán Katrina pudo haber ocasionado en sus propiedades. La inversión original fue de sólo \$2,5 millones. Estas personas sufrieron únicamente una octava parte de los daños que experimentaron aquellos que no implementaron ninguna medida de protección²⁶.

²⁵ Citado en el *Reporte Stern, Informe sobre la Economía del Cambio Climático* (2006): http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm.

²⁶ Mills, E., Lecomte, E. (2006): *From Risk to Opportunity: How Insurers can Proactively and Profitably manage Climate Change*. http://eetd.lbl.gov/EMills/PUBS/PDF/Ceres_Insurance_Climate_Report_090106.pdf.

La reducción de riesgo de desastres y el proceso de la CMNUCC

El Plan de Acción de Bali

Los Estados partes de la CMNUCC han reconocido que se debe utilizar el conocimiento y las capacidades existentes para enfrentar los eventos climáticos extremos, a fin de adaptarse al cambio climático. Los lineamientos que establece el Plan de Acción de Bali hacen un llamado a tomar en consideración:

“La gestión de riesgo y las estrategias de reducción de desastres, lo que incluye la socialización del riesgo y los mecanismos de transferencia tales como los seguros;

Las estrategias de reducción de desastres y los medios para abordar las pérdidas y los daños asociados con los impactos del cambio climático en los países en desarrollo que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático”²⁷.

Además, muchos de los principios y requisitos para la adaptación que se enumeran en el Plan de Acción de Bali son relevantes para la reducción del riesgo de desastres, en particular las evaluaciones de la vulnerabilidad, el desarrollo de capacidades y las estrategias de respuesta, al igual que la integración de acciones en la planificación sectorial y nacional.

La necesidad de integrar de manera sistemática la reducción del riesgo de desastres y la adaptación en estrategias nacionales de desarrollo también surgió como una conclusión fundamental en una serie de foros recientes sobre políticas internacionales.

En particular “El Plan de Acción de Estocolmo para la Integración del Riesgo de Desastres y los Impactos del Cambio Climático en la Reducción de la Pobreza”²⁸ y el reciente Foro de Oslo sobre Políticas titulado “Cambiano la Manera de Desarrollarnos: Afrontando los Desastres y el Cambio Climático”²⁹ reiteraron esta perspectiva.

Durante el 2008, en apoyo el Plan de Acción de Bali y con base en consultas con los socios de trabajo del sistema de la EIRD y los países partes de la CMNUCC, la ONU/EIRD identificó y promovió las siguientes tres áreas de acción³⁰:

Desarrollar mecanismos nacionales de coordinación para establecer vínculos entre la reducción de riesgo de desastres y la adaptación.

Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante la convocatoria a reuniones de consulta con el personal que labora en los campos de la reducción del riesgo de desastres, el cambio climático y el desarrollo, a fin de establecer vínculos formales entre la plataforma nacional para la reducción del riesgo de desastres y el equipo nacional que aborda el cambio climático, y fomentar el diálogo sistemático y el intercambio de información entre las entidades dedicadas al cambio climático y la reducción de desastres, los puntos focales y los expertos de ambos campos.

²⁸ Plan de Acción de Estocolmo para la Integración de los Riesgos de Desastres y los Impactos del Cambio Climático en la Reducción de la Pobreza, Estocolmo, 24 de octubre del 2007: <http://www.unisdr.org/eng/partner-netw/wb-isdr/docs/Stockholm-Plan-of-Action.pdf>.

²⁹ Informe sobre los Resultados de la Conferencia: Changing the Way We Develop: Dealing with Disasters and Climate Change, Oslo, del 27 al 29 de febrero del 2008: <http://tsforum.event123.no/UD/OPF08/pop.cfm?FuseAction=Doc&pAction=View&pDocumentId=15358>

³⁰ “Sub-paragraphs 1(c)(ii,iii) of the Bali Action Plan: Background and Options for Reducing Disaster Risks”. Documento informal elaborado por la secretaria de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ONU/EIRD) para la Conferencia sobre el Cambio Climático, Bangkok, del 1° al 5 de abril del 2008, 6 p.

²⁷ En la decimotercera Conferencia de las Partes (CP), celebrada en diciembre del 2007 en Bali, se adoptó el “Plan de Acción de Bali”. El documento ofrece orientación hacia un nuevo acuerdo de cambio climático internacional a ser concluido en 2009 y que finalmente llevará a un acuerdo de cambio climático internacional post-2012. En el párrafo 1c, el Plan de Acción de Bali resalta la importancia de la reducción del riesgo de desastres, como parte de mayor acción en cuanto a la adaptación al cambio climático. <http://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf#page=3>.

Conducir una evaluación de referencia sobre la situación de los esfuerzos para la reducción del riesgo de desastres y la adaptación.

Esto supone esfuerzos de los países para recopilar y resumir información sobre los riesgos a nivel nacional, lo que incluye datos socioeconómicos relacionados con la vulnerabilidad y las capacidades institucionales, conjuntamente con la revisión de las políticas relevantes existentes, en particular las estrategias de desarrollo y los planes sectoriales, la implementación del Marco de Hyogo, los programas de adaptación y los mecanismos nacionales para la transferencia del riesgo.

Elaborar planes de adaptación con base en el Marco de Hyogo

Con base en la evaluación de las necesidades y los vacíos existentes, esta tarea podría incluir el desarrollo conjunto de un plan para la reducción de desastres y para la adaptación. Este debería aprovechar los Planes de Acción Nacional para la Adaptación, cuando existan, o bien, otras iniciativas de adaptación. Los planes deben utilizar los conceptos y el lenguaje del Marco de Hyogo cuando sea pertinente, lo que idóneamente incluye las acciones en torno a las cinco prioridades del Marco, a fin de velar por la aplicación de un enfoque integral y sistemático para la adaptación.

Conclusión

Durante los meses anteriores a la Conferencia de las Partes de la CMNUCC, a celebrarse en Copenhague en diciembre del 2009, el tema del cambio climático será objeto de un gran debate y generará rápidos cambios en el razonamiento de muchas personas. El tema de la vulnerabilidad ante las amenazas naturales y los riesgos de desastres tienen que permanecer como temas centrales en las discusiones, y se debe lograr un avance que permita abordar de manera efectiva y justa el aumento de los riesgos asociados con el cambio climático. Sin embargo, no hay que esperar hasta el 2010 para actuar – la reducción del riesgo de desastres puede implementarse de manera inmediata, basándose en los lineamientos que ofrece el Marco de Acción de Hyogo, para promover la capacidad adaptativa, aumentar la resiliencia ante amenazas futuras y reducir los niveles inaceptables y crecientes del riesgo existente de desastres.

Para obtener mayor información sobre estos temas, por favor visite las siguientes páginas de Internet:

www.ipcc.ch, www.unfccc.int, www.unisdr.org, www.preventionweb.net, www.emdat.be, www.un.org/climatechange/.