



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA



MATERIAL DE REFERENCIA DEL CURSO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES CRRD

Versión; 09/05/2019

Propósito del curso:

Promover el diálogo con respecto a conceptos fundamentales y algunas herramientas que, contribuyan a la reducción del riesgo en procesos institucionales.

Contenido

| | |
|---|----|
| Presentación de la versión 2019..... | 3 |
| Acerca de los usos y las restricciones de este material | 5 |
| 1. Introducción..... | 7 |
| 2. La amenaza como factor del riesgo | 9 |
| 2.1. El origen de las amenazas | 10 |
| 2.2. Amenazas biológicas..... | 12 |
| 2.3. Amenazas hidrometeorológicas | 13 |
| 2.4. Amenazas geológicas | 18 |
| 2.5. Amenazas antropogénicas | 28 |
| 3. La vulnerabilidad como factor de riesgo | 31 |
| La vulnerabilidad global..... | 32 |
| Formas de la vulnerabilidad global | 34 |
| 4. El riesgo..... | 38 |
| 4.1. La complejidad del concepto de riesgo | 38 |
| 4.2. La exposición como factor diferenciado del riesgo | 40 |
| 4.3. ¿Cómo se articula entonces la exposición con la vulnerabilidad?..... | 44 |
| 4.4. Riesgo intensivo y riesgo extensivo..... | 46 |
| 4.5. El umbral entre el riesgo intensivo y el riesgo extensivo | 51 |
| 4.6. Otras concepciones del riesgo..... | 52 |
| 4.7. El riesgo (subjetividad, objetividad y política) | 54 |
| 4.8. El riesgo aceptable | 58 |
| 5. El concepto de desastre..... | 65 |
| 5.1. La evolución del concepto de desastre | 65 |
| 5.2. Las definiciones institucionales de desastre | 70 |
| 5.3. El concepto de desastre a partir del nivel de impacto..... | 73 |
| 5.4. Otras formas de explicar qué es un desastre..... | 76 |

| | |
|--|------------|
| 6. La evaluación del riesgo | 80 |
| 6.1. El conocimiento como base para la evaluación del riesgo | 80 |
| 6.2. Propósitos de la evaluación del riesgo | 82 |
| 6.3. Precauciones respecto a la evaluación del riesgo | 85 |
| 6.4. Los procesos para evaluar el riesgo | 87 |
| 6.5. La resiliencia y la evaluación del riesgo..... | 91 |
| 7. La gestión integral del riesgo | 96 |
| 7.1. La gestión integral..... | 96 |
| 7.2. La gestión correctiva..... | 98 |
| 7.3. Gestión prospectiva..... | 100 |
| 7.4. Gestión compensatoria | 102 |
| 8. Los escenarios de riesgo como insumo para la planeación | 118 |
| 8.1. Escenarios como bases para la acción | 118 |
| 8.2. Elementos característicos de un escenario de riesgo..... | 121 |
| 8.3. Abordajes para la construcción de escenarios | 126 |
| 8.4. La evaluación del riesgo desde el ámbito municipal..... | 128 |
| 8.5. Escenario municipal de riesgo operacional (emro)..... | 130 |
| 8.6. Factores de riesgo operacional como insumos para un emro... | 132 |
| 8.7. Construcción de un emro | 133 |
| 9. Construcción de escenarios desde la amenaza y las prioridades comunitarias ... | 138 |
| 9.1. La evaluación del riesgo y la preparación necesaria para la construcción de escenarios | 138 |
| 9.2. Proceso básico para la construcción de escenarios..... | 144 |
| 10. La reducción del riesgo de desastres | 153 |
| 10.1. Relación entre el desarrollo sostenible y la RRD | 153 |
| 10.2. La planeación de la GIRD en un contexto nacional..... | 163 |
| 10.3. Propuestas locales de intervención | 165 |
| 11. Glosario | 169 |
| 12. Bibliografía | 176 |

Presentación de la versión 2019

El curso de reducción del riesgo de desastres (RRD) fue una iniciativa del Banco para el Desarrollo del Caribe (CDB, por sus siglas en inglés) y de la Oficina de los Estados Unidos de Asistencia para Desastres en el Extranjero (OFDA) de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), que desde el año 2000 han promovido actividades en el tema de reducción del riesgo de desastres en los países del Caribe.

El curso original ofrecía principios básicos para la reducción del riesgo de desastres empleando información, herramientas, instrumentos, el conocimiento y las experiencias de cada participante. Asimismo, el curso estaba dirigido a usuarios estratégicos provenientes de diferentes sectores y disciplinas que permitían ampliar el alcance y el impacto del proceso de capacitación.

La versión 2019 del material de referencia del RRD, que se presenta a continuación, incorpora un proceso de rediseño, una ampliación del espectro temático original y una estructura que invita al diálogo académico y técnico respecto a conceptos que están en desarrollo o que pueden ser explicados desde más de un posicionamiento teórico.

Entre otros elementos, se ha retomado el énfasis en la vulnerabilidad como recurso analítico y se presentan propuestas conceptuales actualizadas por la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, por sus siglas en inglés), pero sin perder la posibilidad de analizar estas con perspectivas críticas. Esto último, con la intención de llevar el diálogo de la capacitación a un nivel de complejidad acorde con los públicos meta esperados.

USAID/OFDA/LAC aspira a que el curso RRD contribuya a la promoción de diálogos especializados en torno a temáticas que requieren amplia difusión. En ese sentido, reiteramos nuestro compromiso con la promoción del conocimiento como una vía fundamental para la gestión integral del riesgo de desastres.

San José, Costa Rica, 1 de mayo de 2019

Sidney Velado

Asesor regional

USAID/OFDA/LAC

Acerca de los usos y las restricciones de este material

La versión 2009 del curso RRD fue elaborada, revisada y publicada bajo un contrato entre International Resources Group (IRG) para el Programa Regional de Asistencia para Desastres (RDAP, por sus siglas en inglés) de la USAID/OFDA/LAC.

La presente versión (2019) ha sido adaptada y revisada por el siguiente equipo de la USAID/OFDA/LAC y de Research Triangle International para el RDAP de la USAID/OFDA/LAC:

- Sidney Velado, asesor regional de la USAID/OFDA/LAC y responsable del RDAP.
- Eduardo Gutiérrez, gerente subregional del RDAP para la USAID/OFDA/LAC y coordinador a cargo de la asistencia técnica y la capacitación en RRD.
- Ricardo Berganza, especialista en gestión de riesgos para el RDAP y la USAID/OFDA/LAC y responsable de compilar, revisar y editar materiales, así como de producir nuevos componentes del curso.

Se agradecen los aportes especializados de las siguientes personas:

- Víctor García Lemus, presidente de la Red Universitaria de las Américas y el Caribe para la Reducción de Riesgo de Desastres (Redulac).
- Julio Calvo Drago, editor de la versión 2019.

Se autoriza la reproducción parcial o total de este material para fines no lucrativos orientados a actividades educativas siempre que se cite la fuente:

USAID/OFDA/LAC-RDAP (2019). *Material de referencia del curso de reducción del riesgo de desastres (RRD)*. Programa Regional de Asistencia para Desastres, oficina regional, San José, Costa Rica.

Se prohíbe el uso del nombre y de la marca USAID en el enunciado de cursos o de eventos de capacitación, así como en diplomas, certificados o materiales en general que no estén explícitamente autorizados para los usos de este material por la agencia en general y por el RDAP en particular.

Se informa al lector que el material de referencia que se presenta a continuación incorpora enfoques teóricos y posicionamientos provenientes de diferentes fuentes académicas e institucionales. Por consiguiente, este material está diseñado con la intención de promover el diálogo crítico respecto a temas seleccionados.

Este material no representa necesariamente la opinión de la USAID.

Programa Regional de Asistencia para Desastres (RDAP)
Oficina Regional de Asistencia para Desastres (OFDA/LAC)
Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)
Embajada de los Estados Unidos de América en San José, Costa Rica

I. Introducción

El curso de reducción del riesgo de desastres (RRD) se orienta al análisis de problemáticas de riesgo y al desarrollo de propuestas de intervención. Para el efecto se ha preparado este material, cuyo propósito es familiarizar al lector con información general sobre la gestión integral del riesgo y con sus principales conceptos. Asimismo, el material presenta algunos conceptos que son objeto de diálogo académico y que en consecuencia pueden ser explicados desde diferentes posicionamientos teóricos.

Durante el curso, el equipo de instructores espera construir un ambiente interactivo en el que cada persona aporte ideas, comentarios y críticas a partir de su experiencia institucional. Por lo tanto, es importante la revisión previa de este material y la compilación de información relativa a condiciones de riesgo que será utilizada en diferentes momentos del curso.

La estructura de este material está orientada por la necesidad de ofrecer información técnico-científica actualizada que se sustente en fuentes accesibles. De esa cuenta, cada apartado hace referencia a documentos de acceso público, con algunas pocas excepciones. En ese marco, en el apartado 2 se presentan elementos generales de las amenazas que por lo regular revisten mayor importancia en Latinoamérica. El apartado 3 se refiere a la vulnerabilidad como factor de riesgo, aunque esta sigue siendo un tema central en el resto del material. Así, el apartado 4 aborda el riesgo desde diferentes perspectivas que incluyen la subjetividad y la relación entre la vulnerabilidad, la amenaza y la exposición, así como conceptos como el riesgo aceptable, entre otros.

El apartado 5 se refiere al concepto de desastre, que tiene implicaciones diversas en la legislación, en las políticas públicas y hasta en procesos de capacitación. Posteriormente, en el apartado 6, se aborda la evaluación del riesgo, que constituye en sí misma una subdisciplina de gran importancia. El

apartado 7 se refiere a la gestión integral del riesgo, que además profundiza en conceptos como las gestiones correctiva, prospectiva y compensatoria.

El apartado 8 se refiere a los escenarios como insumos de planeación, con énfasis en el ámbito municipal y en la posibilidad de plantear escenarios de riesgo operacional. El apartado 9 complementa lo anterior con una técnica para la construcción de escenarios partiendo de amenazas priorizadas de forma participativa.

Posteriormente, el apartado 10 aborda la reducción del riesgo de desastres, que requiere un abordaje multidisciplinario para el cual se propone una herramienta de análisis que debe ser adaptada al contexto particular que corresponda.

Finalmente se ofrecen un glosario de términos utilizados en este material y las fuentes bibliográficas consultadas.

2. La amenaza como factor del riesgo¹

Cuanto más racionalmente se calcule y mientras más complejo sea el cálculo, de más aspectos nos percataremos, y con ellos vendrán mayor incertidumbre en cuanto al riesgo y, consecuentemente, más riesgo.

Niklas Luhmann

El riesgo es un concepto relativamente complejo que puede estudiarse desde diferentes disciplinas científicas. Por ejemplo, para Niklas Luhmann (1991), el riesgo es la contingencia, probabilidad o proximidad de un daño, que además se manifiesta como una noción opuesta al concepto de seguridad. Por consiguiente, dada su amplitud, para estudiar y reducir el riesgo es preciso analizarlo a partir de sus causas fundamentales: las amenazas y las vulnerabilidades (Douglas, 1986). Estas guardan relación con conceptos de uso reciente como la exposición y la resiliencia (UNISDR, 2015c), que se abordan más adelante.

Pese al avance alcanzado, la gestión de riesgos² es una subdisciplina en desarrollo y es posible encontrar diferentes marcos conceptuales que pueden responder a especificidades técnicas en un contexto dado. Por citar un ejemplo, algunos autores presentan la *exposición* como un elemento constitutivo del riesgo, independiente de la vulnerabilidad y caracterizada en relación con un modelo de análisis (Cardona *et al.*, 2013). En este material, la exposición se aborda como una condición de la vulnerabilidad (Vargas, 2002), pero debe tenerse presente que otros autores pueden darle un uso diferenciado y no menos útil para fines académicos y técnicos (Giroto, 2014). Por esa razón se ha dedicado

¹ La compilación de esta sección estuvo a cargo de Ricardo Berganza.

² En este material se hará referencia al concepto de gestión de riesgos, aunque es frecuente encontrar frases como *gestión del riesgo de desastres* o *gestión integral del riesgo*.

un apartado a presentar la exposición como un factor que merece atención especial para la evaluación del riesgo.

El equipo de diseño de este material ha procurado construir un marco interpretativo accesible y coherente con la evolución de la gestión de riesgos. Sin embargo, es útil tener en cuenta que los conceptos y la información técnica que se presentan a continuación pueden ser abordados de manera diferenciada por otras disciplinas. Usted puede determinar la pertinencia de este enfoque según su contexto nacional e institucional.

A continuación se ofrecen elementos introductorios y algunas definiciones sobre la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo.

2.1. El origen de las amenazas

«Los desastres no son naturales» (Maskrey, 1993). Sin embargo, buena parte de las amenazas pueden caracterizarse por su origen natural y estudiarse junto con otras amenazas de origen antrópico. La USAID/OFDA/LAC emplea la siguiente definición en procesos de capacitación:

Amenaza

Factor externo al sujeto, objeto o sistema expuesto, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por la actividad humana, que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y una duración determinadas.

La anterior definición lleva implícito un sujeto, objeto o sistema expuesto a un evento dañoso o potencialmente peligroso desencadenado por eventos

naturales o por acciones humanas. Cada amenaza se caracteriza por su ubicación, su intensidad, su frecuencia y su probabilidad.

Hay diferentes formas de clasificar las amenazas. Por ejemplo, la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ONU, 2016) las clasifica en amenazas naturales (geológicas, hidrometeorológicas y biológicas), socionaturales (cuando la ocurrencia se agrava por la actividad humana) y tecnológicas (accidentes mayores, contaminación o radiación, entre otros ejemplos). En este material se hará referencia a las amenazas naturales (biológicas, hidrometeorológicas y geológicas), a las antrópicas (que incluyen los procesos agravados por la actividad humana, como las socionaturales) y a las eminentemente tecnológicas.

En la tabla 1 se presentan algunos ejemplos de amenazas con sus posibles causas y su origen. Nótese que, incluso donde se señala un origen natural, para que un evento dañoso ocurra debe existir una intervención antrópica, como el emplazamiento de un asentamiento humano o la construcción de algún tipo de infraestructura. Más adelante se presenta más información sobre la relación entre amenaza y vulnerabilidad para la construcción del riesgo.

Tabla 1

| Amenaza | Causas (ejemplos para fines didácticos) | Caracterización |
|---|--|---|
| Inundación | <ul style="list-style-type: none"> • Lluvia torrencial • Huracanes • Deforestación • Erosión | <ul style="list-style-type: none"> • Natural • Causada por la acción humana |
| Marejada ciclónica | <ul style="list-style-type: none"> • Huracanes | <ul style="list-style-type: none"> • Natural |
| Terremoto | <ul style="list-style-type: none"> • Movimiento de placas tectónicas y fallamientos locales | <ul style="list-style-type: none"> • Natural |
| Erupción volcánica | <ul style="list-style-type: none"> • Emisión de materiales desde cámara magmática | <ul style="list-style-type: none"> • Natural |
| Huracán | <ul style="list-style-type: none"> • Sistema meteorológico de baja presión | <ul style="list-style-type: none"> • Natural |
| Contaminación (química, biológica, nuclear, etcétera) | <ul style="list-style-type: none"> • Disposición inapropiada de desechos • Accidentes • Actos intencionales | <ul style="list-style-type: none"> • Causada por la acción humana |

2.2. Amenazas biológicas

Amenaza biológica

Proceso o fenómeno de origen orgánico o que se transporta mediante vectores biológicos, lo cual incluye la exposición a microorganismos patógenos, a toxinas y a sustancias bioactivas que pueden ocasionar la muerte, enfermedades u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos o daños ambientales. UNISDR (2009).

La anterior definición enfatiza un origen natural de las amenazas biológicas. Pueden identificarse en ese grupo los brotes de enfermedades epidémicas, los contagios de plantas o animales e insectos u otras plagas e infestaciones (UNISDR, 2009). Una explicación más detallada respecto a las amenazas naturales, antropógenas, siconaturales y múltiples puede encontrarse en el informe de la UNISDR sobre el tema (ONU, 2016).

Las amenazas biológicas pueden provocar desastres locales o globales e impactar la salud de las personas en procesos de larga duración que con el tiempo pueden pasar desapercibidos. Por citar un ejemplo, se calcula que en 2015 hubo 212 millones de casos de paludismo a nivel mundial y un estimado de 429 000 muertes por esa enfermedad. De esa manera, el paludismo por sí solo provocó más muertes que cualquier otro evento no intencional en el planeta en el año 2015. Lo anterior, sin entrar en detalles sobre el impacto social y económico asociado con esa pandemia (OMS, 2016).

Desde una perspectiva de salud pública, el monitoreo epidemiológico es un campo mucho más amplio, que se extiende a diversas condiciones de riesgo. De esa cuenta, entre las principales 20 causas de muerte prematura de hombres

y mujeres figuran enfermedades como infecciones en las vías respiratorias (segundo lugar), enfermedades diarreicas (quinto lugar), VIH-sida (sexto lugar), paludismo (décimo lugar) y tuberculosis (decimosexto lugar), por citar solo algunas (OMS, 2014). En particular, el ébola no aparece en los primeros puestos, pero las recientes pandemias en África han puesto esa enfermedad en la atención del público y han dejado relativamente invisibilizadas enfermedades infecciosas como el cólera, la difteria, la gripe por el virus H5N1, la malaria y el sarampión (OMS, 2009).

Es ese marco, es pertinente agregar que existen amenazas de origen estrictamente humano, es decir, toda una gama de amenazas biológicas y químicas diseñadas como armas de guerra que requieren esfuerzos de preparación diferenciados (OMS, 2003).

En suma, las amenazas biológicas guardan una estrecha relación con el campo de la salud, por lo que deben ser abordadas integralmente. Por esa razón, en este material se presenta el tema de forma general y se hará énfasis en la caracterización de las amenazas hidrometeorológicas y geológicas.

2.3. Amenazas hidrometeorológicas

Las principales amenazas hidrometeorológicas son las inundaciones súbitas o lentas, las marejadas ciclónicas, el impacto directo del granizo y de las lluvias torrenciales y los sistemas agrupados en ondas y depresiones tropicales, tormentas tropicales y huracanes.

Amenaza hidrometeorológica

Un proceso o fenómeno de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos o daños ambientales. UNISDR (2009).

Cabe citar como ejemplo los ciclones tropicales (también conocidos como tifones y huracanes); las inundaciones, incluidas las crecidas repentinas; la sequía; las olas de calor y de frío, y las mareas de tormenta en las zonas costeras. Las condiciones hidrometeorológicas también pueden ser un factor que interviene en otras amenazas como los desprendimientos de tierras, los incendios forestales, las plagas de langostas, las epidemias y el transporte y dispersión de sustancias tóxicas y de materiales de erupciones volcánicas. ONU (2016).

Un ciclón tropical es un sistema giratorio organizado por nubes y tormentas que se origina sobre aguas tropicales o subtropicales y que tiene un centro de circulación cerrado en los niveles bajos de la atmósfera. Los ciclones tropicales rotan en contra de las manecillas del reloj en el hemisferio norte (NOAA, 2013).

Los sistemas de baja presión se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 2

| Sistema | Vientos máximos (km/h) | Daños potenciales |
|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Onda tropical | — | Mínimos |
| Perturbación tropical | — | Moderados |
| Depresión tropical | <62 | Localmente destructiva |
| Tormenta tropical | 63 a 118 | Destructiva |
| Huracán | >119 | Altamente destructiva |

Fuente: NOAA, 2013.

Las ondas, las perturbaciones, las depresiones y las tormentas tropicales pueden convertirse en huracanes.

Huracanes

Su energía se deriva del calor latente de la condensación del vapor de agua sobre los cálidos mares tropicales.

Son vientos con velocidades superiores a los 119 kilómetros por hora (kph). En su centro geométrico se encuentra el llamado ojo del huracán, un área relativamente clara y calma dentro de la pared circular de nubes convectivas que rotan en espiral en dirección contraria a las manecillas del reloj (en el hemisferio norte) y que puede tener entre 30 y 50 kilómetros de diámetro.

Puede tener un diámetro de hasta 650 kilómetros.

La escala Saffir-Simpson califica de 1 a 5 la intensidad de los vientos máximos sostenidos que presente el huracán.

Categoría 1: vientos de entre 119 y 153 kph.

Categoría 2: vientos de entre 154 y 177 kph.

Categoría 3: vientos de entre 178 y 208 kph.

Categoría 4: vientos de entre 209 y 251 kph.

Categoría 5: vientos de más de 252 kph.

El potencial de destrucción de un huracán es significativo. En el período de 60 años transcurrido entre 1942 y 2002, 20 000 personas perdieron la vida en el Caribe debido a huracanes.

El huracán recibe diferentes nombres según la región en la que se forme. En la India se lo conoce como *ciclón*, en las Filipinas como *baguio*, en el oeste del Pacífico norte como *tifón* y en Australia como *willy-willy*.

Marejadas ciclónicas

Consisten en volúmenes inusuales de agua que fluyen hacia la costa. La altura de la marejada ciclónica es la diferencia entre el nivel observado de la superficie del mar y el nivel que habría ocurrido en ausencia del huracán. Esta diferencia de niveles también puede ser producto de la presencia de algún sistema de baja presión.

Por lo general, la marejada ciclónica se estima restando la marea alta normal de la observada con la tormenta.

Es un fenómeno complejo que se comporta muy diferente de una costa a otra.

Las marejadas ciclónicas generadas por huracanes tienen el potencial de causar el mayor daño.

El aumento de los asentamientos costeros ha puesto mucha inversión económica en riesgo, en particular la infraestructura costera.

Las marejadas ciclónicas también pueden causar inundaciones tierra adentro al bloquear las salidas de los sistemas de drenaje.

Las lluvias torrenciales también pueden ser consideradas amenazas naturales, ya que algunas veces causan inundaciones desastrosas en área bajas.

Inundaciones

Son una de las amenazas más frecuentes en los países de la región de América Latina y el Caribe. Algunos asentamientos susceptibles a inundaciones sufren daños cíclicamente (estacionales o anuales). Los sistemas de drenaje, cuando existen, por lo general están diseñados para eventos de lluvia con un período de retorno de 20 años. Dichos sistemas pueden verse sobrecargados y causar algún grado de inundación cuando ocurren lluvias torrenciales con períodos de retorno menores a los 20 años.

Según el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC, 2014), los pequeños Estados insulares figuran entre los países que se verán más seriamente afectados por el cambio climático. Además de los impactos proyectados del cambio climático sobre el aumento en el nivel del mar, en la temperatura del mar y en las corrientes oceánicas y de los vientos, una de las mayores preocupaciones es el potencial de aumento de la frecuencia y la severidad de eventos climáticos extremos como El Niño-Oscilación del Sur (ENOS).

Los eventos climáticos extremos asociados con la precipitación tendrán implicaciones negativas tanto para los recursos hídricos como para la generación de energía, el transporte, la irrigación y la gestión de riesgo de desastres en la región.

2.4. Amenazas geológicas

Amenaza geológica

Proceso o fenómeno geofísico o volcánico con potencial para ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, los bienes, los servicios y el ambiente. Las amenazas geológicas pueden relacionarse con amenazas hidrometeorológicas y con la actividad humana.

Adaptado de UNISDR (2009).

«Las amenazas geológicas o geofísicas se originan en procesos internos de la tierra. Algunos ejemplos son los terremotos, la actividad y las emisiones volcánicas, así como procesos geofísicos como movimientos de masas, desprendimientos de tierra, desprendimientos de rocas, derrumbes en superficie y corrientes de lodo o detritos. Los factores hidrometeorológicos contribuyen de manera importante a algunos de estos procesos. Los tsunamis son difíciles de clasificar: aunque son provocados por terremotos y otros fenómenos geológicos submarinos, básicamente se convierten en un proceso oceánico que se manifiesta en forma de amenaza costera relacionada con el agua» (ONU, 2016).

Terremotos o sismos

Son el resultado de la acumulación gradual de presión en las placas tectónicas que componen la corteza de la tierra. Si esta presión es liberada súbitamente, partes de la superficie pueden experimentar una sacudida. Dentro de la corteza, el punto donde ocurre la liberación de la presión se conoce como

el foco. Sobre este, en la superficie y usualmente recibiendo la peor parte de las ondas sísmicas o de choque, se encuentra el epicentro.

Los terremotos son amenazas naturales con un alto potencial destructivo que pueden ocurrir en cualquier momento, prácticamente sin aviso previo.

Pueden tener un impacto súbito y causar la destrucción de edificios y de infraestructura en segundos, así como matar o herir a muchas personas.

El impacto de los terremotos en la sociedad debe ser analizado en relación con la vulnerabilidad de la infraestructura directamente asociada a las fuentes de actividad sísmica. De esa cuenta, grandes terremotos pueden ocurrir sin causar graves daños humanos o materiales. Del mismo modo, terremotos de menor magnitud pueden causar graves efectos en la salud, en las líneas vitales, en la infraestructura productiva y en viviendas y edificios públicos.

Holzer y Savage (2013) analizaron los registros globales del impacto de los terremotos en relación con el crecimiento poblacional. Llegaron a la conclusión de que el número de muertes en sismos mayores continuará aumentando en el siglo XXI. Del mismo modo, su estudio evidencia que incluso eventos relativamente recientes muestran diferencias significativas en los datos de personas fallecidas, como se muestra en la tabla 3. Esto último podría atribuirse a la dificultad de calcular el número de muertes, coyunturas políticas asociadas y otras causas.

Tabla 3
Terremotos con más de 50 000 muertes en tres catálogos: USGS, NOAA y Utsu (2002)³

| Año | Terremoto | País | Muertes según USGS | Muertes según NOAA (2010) | Muertes según Utsu (2002) ⁴ |
|------|-----------------|---------------|--------------------|---------------------------|--|
| 1667 | Shamaji | Azerbaiyán | 80 000 | 80 000 | 80 000 |
| 1693 | Sicilia | Italia | 60 000 | 93 000 | 54 000 |
| 1695 | Shaanxi | China | — | 20 000 | 52 600 |
| 1703 | Edo | Japón | — | — | Cantidad significativa |
| 1718 | Gansu | China | — | 73 000 | 75 000 |
| 1727 | Tabriz | Irán | 77 000 | 77 000 | 77 000 |
| 1739 | Ningxia | China | — | 50 000 | 50 000 |
| 1755 | Lisboa | Portugal | 70 000 | 60 000 | 62 000 |
| 1779 | Tabriz | Irán | — | 200 000 | 50 000 |
| 1783 | Calabria | Italia | 50 000 | 30 000 | 35 000 |
| 1832 | Hindú Kush | Afganistán | — | Sin estimación | Cantidad significativa |
| 1844 | Mianeh | Irán | — | — | Cantidad significativa |
| 1861 | Padang | Indonesia | — | Sin estimación | Cantidad significativa |
| 1868 | Guayaquil | Ecuador | — | 70 000 | 40 000 |
| 1908 | Mesina | Italia | 72 000 | 82 000 | 82 000 |
| 1920 | Ningxia | China | 200 000 | 200 000 | 235 502 |
| 1923 | Kanto | Japón | 142 800 | 99 331 | 142 807 |
| 1935 | Quetta | Pakistán | — | 60 000 | 60 000 |
| 1948 | Asjabad | Turkmenistán | 110 000 | 19 800 | 19 800 |
| 1970 | Chimbote | Perú | 70 000 | 66 794 | 66 794 |
| 1976 | Tangshan | China | 255 000 | 242 000 | 242 800 |
| 1990 | Manjil-Rudbar | Irán | 40 000-50 000 | 40 000 | 35 000 |
| 2004 | Sumatra-Andamán | Océano Índico | 227 898 | 175 827 | — |
| 2005 | Cachemira | Pakistán | 86 000 | 86 000 | — |
| 2008 | Wenchuán | China | 87 587 | 87 652 | — |
| 2010 | — | Haití | 222 570 | 222 570 | — |

Fuente: Holzer y Savage (2013).

Tabla 4
Principales sismos de América Latina por cantidad de personas fallecidas

| Año | Lugar | Magnitud | Muertes |
|-------------------|------------------|----------|---------|
| 2010 (enero) | Haití | 7.3 | 250 000 |
| 2001 (enero) | El Salvador | 7.7 | 844 |
| 1999 (enero) | Colombia | 6.1 | 1 185 |
| 1987 (marzo) | Colombia-Ecuador | 7.0 | 1 000 |
| 1986 (octubre) | El Salvador | 5.5 | 1 000 |
| 1985 (septiembre) | México | 8 | 9 500 |
| 1976 (febrero) | Guatemala | 7.5 | 23 000 |
| 1972 (diciembre) | Nicaragua | 6.2 | 5 000 |
| 1970 (mayo) | Perú | 7.9 | 70 000 |

³ Para examinar la tabla completa, véase Holzer y Savage (2013).

⁴ Utsu, T. (2002). «A list of deadly earthquakes in the world: 1500-2000». *International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology*, 81A. Lee, W. H. K.; Kanamori, H.; Jennings, P. C., y Kisslinger, C. C. (Eds.). Ámsterdam, Holanda: Academic Press. Págs. 691-717.

Datos de diferentes fuentes y del curso de reducción del riesgo de desastres CRRD de USAID/OFDA.

Tsunamis

Tsunami es una palabra japonesa que significa ‘ola de puerto’. Estas olas se originan en la actividad sísmica submarina o costera causada por terremotos, derrumbes y erupciones volcánicas.

Cualquiera que sea su causa, el agua del mar se desplaza con un movimiento violento y se levanta para finalmente avanzar sobre el litoral y posteriormente retroceder. Su poder destructivo es enorme. Al retirarse la ola, se genera una intensa succión que arrastra consigo árboles, estructuras y escombros hacia el mar.

Los tsunamis pueden medir hasta 150 kilómetros entre crestas de olas sucesivas y en aguas oceánicas profundas pueden viajar a velocidades similares a las de los aviones *jet*, de aproximadamente 800 kilómetros por hora.

En los últimos 500 años ha habido en el Caribe por lo menos diez tsunamis generados por terremotos. Estos ocurrieron, por ejemplo, en sitios como Haití, Guadalupe, Puerto Rico, República Dominicana y las islas Vírgenes estadounidenses. Cuatro de ellos provocaron la muerte de aproximadamente 350 personas. El último tsunami que devastó el sudeste de Asia (2004) es un buen ejemplo de las catástrofes asociadas con este fenómeno.

Diez eventos de menor magnitud han sido registrados en Centroamérica, 7 en el Pacífico y 3 en el Caribe. El más reciente ocurrió en 1992 en Nicaragua (costa pacífica).

En junio de 2001 se presentó en Camaná, Perú, un tsunami que provocó severos daños.

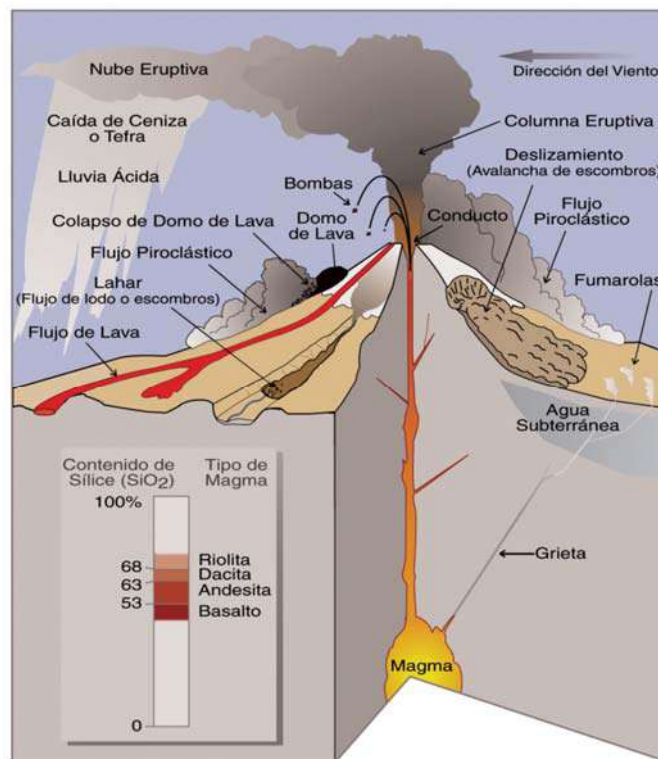
El 27 de febrero de 2010, en la ciudad de Pelluhue, en la región del Maule, Chile, ocurrió un tsunami que dejó un saldo de 452 muertos.

Eventos volcánicos⁵

Los volcanes son foco de una extensa variedad de peligros y amenazas capaces de matar personas y destruir propiedades. Las grandes erupciones explosivas pueden poner en peligro a la población y a las propiedades a cientos de kilómetros de distancia e incluso afectar el clima global. Algunos de los peligros volcánicos que se

describen a continuación, como las avalanchas (también denominadas *derrumbes gigantes*) o los flujos (también *crecidas* o *corrientes*) de lodo o lahares pueden ocurrir aun cuando el volcán no se encuentre en erupción (Myers, Brantley, Stauffer y Hendley II, 2000).

Gráfico 1



⁵ En este apartado se hizo una transcripción de Myers, Brantley, Stauffer y Hendley II (2000). Programa de Asistencia ante Desastres Volcánicos (VDAP, por sus siglas en inglés), con la cooperación de la USAID/OFDA.

Columnas y nubes eruptivas

Una erupción explosiva expulsa hacia la atmósfera fragmentos de roca sólida y fundida (tefra), así como gases volcánicos, con una fuerza tremenda. Los fragmentos más grandes de roca (bombas o proyectiles balísticos) pueden caer a distancias de hasta 4 kilómetros del cráter o centro de emisión. Los fragmentos más pequeños (menores que 2.5 milímetros —mm— de diámetro) de vidrio volcánico, minerales y roca (ceniza) se elevan muy alto en el aire y forman una enorme y turbulenta columna eruptiva. Las columnas eruptivas pueden crecer rápidamente y alcanzar altura de más de 20 kilómetros sobre el volcán en menos de 30 minutos, de modo que formen una nube eruptiva. La ceniza volcánica de la nube puede poner en serio peligro la navegación aérea. Las nubes eruptivas grandes pueden extenderse cientos o miles de kilómetros en la dirección del viento y producir lluvias de ceniza sobre áreas de gran extensión. El viento transporta las partículas de ceniza más pequeñas a mayores distancias. La ceniza de la erupción de 1982 del volcán mexicano El Chichón cayó sobre un área de más de 30 000 kilómetros cuadrados en el sur de ese país. La lluvia de ceniza intensa puede hacer colapsar edificios, y la lluvia menor de ceniza puede dañar cultivos, sistemas electrónicos y maquinaria.

Gases volcánicos

Los volcanes emiten gases durante las erupciones. Incluso si el volcán no está en erupción, las grietas del subsuelo facilitan el movimiento de los gases hacia la superficie a través de pequeñas aberturas llamadas fumarolas. Más del 90 % de todo el gas emitido por los volcanes es vapor de agua. La mayoría de esta es agua subterránea calentada (proveniente de lluvias y de ríos). Otros gases volcánicos comunes son el bióxido de carbono, el bióxido de azufre, el anhídrido sulfhídrico y el flúor. El gas bióxido de azufre puede reaccionar con las gotas de agua de la atmósfera y producir lluvia ácida, lo cual ocasiona corrosión y daños a la vegetación. El bióxido de carbono es más pesado que el

aire, por lo que puede asentarse o mantenerse en áreas bajas, en concentraciones letales para la gente y los animales. El flúor, que en altas concentraciones es tóxico, puede ser absorbido por partículas de ceniza volcánica que más tarde caen sobre el suelo. El flúor sobre las partículas puede envenenar el ganado que se alimenta de pastos cubiertos de ceniza y contaminar los suministros de agua potable. Erupciones cataclísmicas como la de 1982 del volcán El Chichón (México) inyectan enormes cantidades de gas bióxido de azufre en la estratósfera, donde se combina con el agua para formar un aerosol (niebla) de ácido sulfúrico. Al reflejar la radiación del sol, estos aerosoles son capaces de bajar la temperatura promedio del planeta en varios grados centígrados (°C) por largos períodos de tiempo. Estos aerosoles de ácido sulfúrico también contribuyen a la destrucción de la capa de ozono, ya que alteran los compuestos de cloro y nitrógeno de la atmósfera alta.

Flujos y domos de lava

La roca fundida (magma) que emerge o se derrama sobre la superficie de la tierra se llama lava y forma flujos de esta. Cuanto mayor sea el contenido de sílice (bióxido de silicio, SiO₂) de la lava, menor fluidez tendrá. Por ejemplo, la lava basáltica con bajo contenido de sílice puede formar corrientes de movimiento rápido (de 16 a 48 kph) o se puede esparcir en capas delgadas de hasta varios kilómetros de amplitud. Desde 1983 el volcán Kilauea, en la isla de Hawái, ha estado arrojando flujos de lava basáltica que han destruido casi 200 hogares y afectado las carreteras costeras aledañas.

En contraste, los flujos de lava de andesita y dacita, más altos en sílice, tienden a ser espesos y lentos, por lo que viajan distancias más cortas desde el punto en que son emitidos. Las lavas de dacita y riolita son frecuentemente estrujadas fuera del conducto volcánico para formar montículos irregulares llamados domos de lava. Entre 1980 y 1986 se formó un domo de lava de dacita

en la cima del monte Santa Elena, Estados Unidos. Este domo alcanzó más de 300 metros de altura y 1 000 metros de diámetro.

Flujos piroclásticos (o flujos calientes de ceniza)

Las avalanchas de ceniza caliente, fragmentos de roca y gas que se desplazan a alta velocidad pueden descender por los flancos de un volcán durante erupciones explosivas o cuando un domo de lava en crecimiento colapsa y se rompe en pedazos. Estos flujos piroclásticos pueden alcanzar temperaturas de 900 °C y moverse a velocidades de entre 160 y 240 kph. Estos flujos tienden a seguir el curso de los valles, los cauces, las barrancas y las quebradas y son capaces de derribar y quemar todo en su camino. Los flujos piroclásticos de densidad menor, llamados surgencias u oleadas piroclásticas, pueden cubrir o saltar fácilmente crestas de más de 100 metros de altura. La poderosa erupción del 18 de mayo de 1980 del monte Santa Elena generó una serie de explosiones que formaron una enorme surgencia u oleada piroclástica. Esta, también llamada *ráfaga lateral*, destruyó un área de 370 kilómetros cuadrados (km²). Los árboles de 2 metros (m) de diámetro fueron talados como pasto (césped) a distancias de 24 kilómetros (km).

Deslizamientos o derrumbes volcánicos

Un deslizamiento o avalancha de escombros es un movimiento rápido pendiente abajo de material rocoso, nieve, hielo o mezcla de los anteriores. Los deslizamientos volcánicos varían en tamaño: hay desde movimientos pequeños de escombros poco consolidados hasta colapsos masivos de la cima completa o de los flancos de un volcán. Los volcanes de pendientes inclinadas son propensos a los deslizamientos o derrumbes porque están contruidos parcialmente de capas de fragmentos de roca suelta. Algunas rocas de volcanes también han sido transformadas en minerales de arcilla resbalosa debido al constante ataque del agua subterránea ácida y caliente. Los deslizamientos de

las pendientes de los volcanes se desatan cuando las erupciones, la lluvia intensa o los terremotos de gran magnitud causan que estos materiales se rompan y muevan pendiente abajo. Durante los últimos 10 000 años, por lo menos dos grandes deslizamientos de escombros provenientes del colapso de una buena parte del que antes ocupaba el lugar del actual volcán de Colima (México) descendieron de manera violenta y estrepitosa y cubrieron con sus depósitos el área donde actualmente se encuentran las ciudades de Colima, Comala y Villa de Álvarez (más de 300 000 habitantes). El mayor deslizamiento volcánico registrado en tiempos históricos ocurrió el 18 de mayo de 1980, durante el inicio de la erupción del monte Santa Elena.

Lahares

Los flujos de lodo o de escombros compuestos principalmente por materiales de los flancos de un volcán se denominan lahares. Estos flujos de lodo, roca y agua pueden bajar torrencialmente por valles, barrancas, quebradas y corrientes de agua y recorrer más de 80 km a velocidades de entre 32 y 65 kph. Algunos lahares contienen una cantidad tan elevada de detritos (del 60 al 90 % en peso) que parecen ríos rápidos de concreto húmedo. Lejos de su fuente, estos flujos pueden inundarlo todo con lodo a su paso. Históricamente, los lahares han sido uno de los peligros volcánicos más mortíferos. Pueden ocurrir durante una erupción o incluso cuando el volcán está tranquilo. El agua que crea los lahares puede provenir de la nieve o del hielo que se está derritiendo (en especial, de un glaciar derretido por un flujo piroclástico o por una oleada piroclástica), de lluvias intensas o del rompimiento de un lago situado en un cráter elevado. Los lahares de gran magnitud son un peligro potencial para muchas comunidades ubicadas río abajo de volcanes cubiertos por glaciares, como el Nevado del Ruiz (en Colombia). Para proteger vidas y propiedades, los científicos de diferentes instituciones y países mantienen una vigilancia constante de varias regiones volcánicas del mundo. En muchas de estas labores

participan científicos del Servicio Geológico de Estados Unidos, quienes ayudan a detectar las primeras señales de reactivación volcánica y a alertar al público sobre erupciones inminentes y sus peligros asociados.

Movimientos de tierra, deslizamientos o derrumbes

Los movimientos de masa pueden originarse por diversas causas antrópicas y naturales. En la mayoría de los casos, la fuerza de gravedad provoca que los materiales que componen una ladera se muevan pendiente abajo y se manifiesten como caídas, basculamientos, separaciones laterales, deslizamientos o flujos (Mora, 2002).

Tabla 5
Clasificación de los deslizamientos

| Tipo de movimiento | | Tipo de material | | |
|------------------------------|-----------------|--------------------------------------|---|---------------------------------------|
| | | Roca | Suelo | |
| | | | De grano grueso | De grano fino |
| Caídas | | Caídas de rocas | Caídas de detritos | Caídas de suelos |
| Basculamientos (rodamientos) | | Basculamiento de rocas | Basculamiento de detritos | Basculamiento de suelos |
| Deslizamientos | Rotacionales | Deslizamiento rotacional de rocas | Deslizamiento rotacional de detritos | Deslizamiento rotacional de suelos |
| | Translacionales | Deslizamiento translacional de rocas | Deslizamiento translacional de detritos | Deslizamiento translacional de suelos |
| Separaciones laterales | | Separación lateral en roca | Separación lateral en detritos | Separación lateral en suelos |
| Flujos | | Flujo de rocas | Flujo de detritos | Flujo de suelos |
| Complejos | | Combinación de dos o más tipos | | |

Fuente: Mora (2002), adaptado de Varnes, D. (1978). *Slope Movement Types and Processes. Special Report 176.*

Como se mencionó antes, los eventos volcánicos están asociados a deslizamientos o a flujos de escombrera de rápido movimiento (Myers *et al.*, 2000). Asimismo, los deslizamientos pueden ser originados por eventos hidrometeorológicos al combinar sus efectos con inundaciones, como ocurrió en el deslizamiento de tierra El Berrinche, ocurrido en 1998 tras el paso del huracán Mitch, en el cual se combinaron un deslizamiento, un flujo de tierra complejo y el represamiento del río Choluteca en Tegucigalpa, Honduras (Harp, Castañeda y Held, 2002).

Independientemente de su origen, los deslizamientos figuran entre los eventos más comunes y letales. Por lo tanto, su estudio, su monitoreo y la eventual propuesta de medidas de intervención para la reducción de sus riesgos requieren esfuerzos multidisciplinarios.

2.5. Amenazas antropogénicas

Amenazas de origen antrópico

Condiciones externas de riesgo provocadas o agravadas por la actividad humana ya de manera intencional, ya de manera accidental.

Las amenazas antropogénicas pueden ser abordadas desde campos de estudio y posicionamientos institucionales diferentes. Es decir, si se tienen en cuenta las amenazas antrópicas como posibles causantes de desastres, inevitablemente se hará una diferenciación inicial entre eventos provocados por actividades intencionales y eventos provocados por la accidentalidad o por circunstancias no previstas. Esta diferenciación es importante en tanto las

guerras convencionales, los conflictos armados internos y los actos criminales tienen severos impactos en las sociedades modernas.

El mandato institucional también incide en la manera como se caracterizan las amenazas, las vulnerabilidades y el riesgo. Por ejemplo, los órganos del sistema de las Naciones Unidas tienden a separar los conflictos armados de los desastres en general, y son diferentes estructuras organizativas las que se encargan de atender esos eventos diferenciados. En el caso de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (IFRC, por sus siglas en inglés), los conflictos armados son parte de la epidemiología de los desastres desde los años 90 (Berganza, 2013). Para otras organizaciones es habitual hacer referencia a desastres complejos como resultado de actividades humanas.

En su momento, la estrategia internacional para la reducción de desastres (EIRD) identificó como amenazas sicionaturales aquellas en las cuales la actividad humana agrava o intensifica la ocurrencia de ciertos eventos. Asimismo, la EIRD definió como amenazas tecnológicas aquellas que se originan en «condiciones tecnológicas o industriales, lo que incluye accidentes, procedimientos peligrosos, fallas en infraestructura o actividades humanas específicas que pueden ocasionar la muerte, lesiones, enfermedades u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales, económicos, o ambientales» (UNISDR, 2009).

Las principales amenazas antrópicas guardan relación con procesos de urbanización, el aumento de la pobreza y el cambio climático en general. Pueden sintetizarse así:

1. Amenazas antrópicas globales o deslocalizadas (Beck, 2006)
 - a. Cambio climático y variabilidad climática (UNFCCC, 2007)
 - b. Contaminación radiactiva por accidentes nucleares o conflictos armados (Chomsky, 2002)
2. Amenazas antrópicas localizadas
 - a. Contaminación ambiental con énfasis en el agua y el aire
 - b. Políticas agrarias inadecuadas con alto impacto ambiental y humano
 - c. Residuos y materiales peligrosos producto de actividad extractiva e industrial
 - d. Pérdida del acceso seguro al agua para consumo humano y para mantener el equilibrio ambiental
 - e. Aumento de la amenaza de colapso estructural y de otros daños de tipo social ante la ocurrencia de sismos y tsunamis, así como de los daños asociados a eventos volcánicos
 - f. Inundaciones asociadas a un inadecuado o inexistente ordenamiento territorial
 - g. Deslizamientos y derrumbes asociados directamente a la actividad humana

Finalmente, es preciso mencionar que las amenazas antrópicas pueden incluir la accidentalidad común, la accidentalidad vial o la propia de ambientes laborales. Los accidentes, asimismo, representan un costo social significativo que de forma combinada supera con frecuencia el impacto de amenazas antrópicas y naturales (IFRC, 1996).

3. La vulnerabilidad como factor de riesgo

Ricardo Berganza

La vulnerabilidad puede analizarse desde diferentes ópticas (física, social, política, tecnológica, ideológica, cultural, educativa, ambiental e institucional), relacionadas entre sí y vinculadas, además, con factores de orden antrópico. Una amenaza es un peligro que causa una emergencia. La vulnerabilidad a esa amenaza ocasiona un desastre.

Ana María H. Foschiatti (2009)

La vulnerabilidad como un elemento constitutivo de riesgo puede examinarse inicialmente a través de una definición que combina no solo una condición intrínseca, sino también una irrenunciable asociación con una amenaza en particular.

Vulnerabilidad

Factor interno de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado. USAID/OFDA/LAC (1992).

La anterior definición es útil en tanto visibiliza la articulación de la vulnerabilidad y la amenaza, es decir, su especificidad. Del mismo modo, aunque la vulnerabilidad es siempre una condición social, los elementos susceptibles pueden ser personas, objetos o sistemas, incluido también el

ambiente. Por lo tanto, la anterior definición es un punto de partida para analizar la vulnerabilidad en su especificidad respecto a una amenaza y a determinadas condiciones de riesgo.

En ese marco, una definición de uso reciente propone que la vulnerabilidad es un conjunto de «condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de una persona, de una comunidad, de los bienes o de los sistemas a los efectos de las amenazas» (ONU, 2016). La misma fuente hace énfasis en la necesidad de considerar «factores positivos», que aumentan la capacidad de las personas para hacer frente a las amenazas.

Pese a las capacidades que puedan enunciarse, la importancia de la vulnerabilidad para la evaluación del riesgo radica en la posibilidad de problematizar de forma amplia las causas de los desastres y de las emergencias. De esa cuenta, la vulnerabilidad específica anotada arriba puede complementarse con un concepto de gran valor heurístico que se presenta a continuación.

La vulnerabilidad global

La vulnerabilidad también puede ser analizada en una dimensión integrada, en la cual se articulan de manera dinámica las especificidades de diversas amenazas. Es decir, como fenómeno dinámico, la vulnerabilidad global (Wilches-Chaux, 1993) articula factores y características (internas y externas) que convergen en una comunidad particular.

Vulnerabilidad global

Condición social dinámica de una comunidad en particular en la cual interactúan diferentes formas de susceptibilidad, factores de exposición y formas de opresión, exclusión, pobreza e incapacidad para hacer frente al riesgo y a sus consecuencias.

Definición construida a partir del trabajo de Gustavo Wilches-Chaux y Ana María Foschiatti.

Nótese que la anterior definición, construida para fines didácticos, mantiene la especificidad en tanto se refiere a una comunidad en particular. Sin embargo, integra las condiciones de riesgo combinadas que afectan de manera diferenciada a personas, organizaciones y estructuras sociales. Por ejemplo, en una comunidad donde las mujeres sufren formas de violencia física y económica, la vulnerabilidad global será mayor que en una comunidad donde las mujeres tienen mayor control sobre sus vidas. Esta analogía puede hacerse igualmente en relación con personas que viven con discapacidad, poblaciones jóvenes o grupos objeto de discriminación por razones de adscripción política o religiosa o por su orientación sexual, entre otras posibles razones.

En relación con la vulnerabilidad global, Ana María H. Foschiatti (2009) señala que «la vulnerabilidad de un determinado grupo humano se integrará con todos y cada uno de esos factores, [siendo] la pobreza el componente más importante de ella [...]. Sería conveniente tratar la vulnerabilidad global como el resultado integrado de las distintas vulnerabilidades que conforman un ángulo particular para analizar el fenómeno y que están estrechamente vinculadas entre sí. Así, algunas formas de mitigación de un tipo de vulnerabilidad pueden significar el aumento de otra o [pueden] aparecer nuevos riesgos para ese u otros grupos humanos».

Formas de la vulnerabilidad global

Gustavo Wilches-Chaux (1993) propone analizar la vulnerabilidad global a través de once formas específicas que en este material se han sintetizado en tres ejes.

1. Eje de la vulnerabilidad natural, física y ambiental⁶

- Vulnerabilidad natural. Se refiere a las condiciones de cada ser vivo y, en el caso de los seres humanos, a sus particularidades biológicas.
- Vulnerabilidad física. Se asocia principalmente al emplazamiento de asentamientos humanos en zonas de riesgo.
- Vulnerabilidad ecológica. Global y localmente, el deterioro ambiental genera condiciones especiales de vulnerabilidad que afectan a la sociedad.

2. Eje económico, social, cultural e ideológico

- Vulnerabilidad económica. La pobreza extrema, la pobreza en general y la exclusión económica son los ejes más significativos de la vulnerabilidad global.
- Vulnerabilidad social. Se refiere principalmente a la ausencia de cohesión y de estructuras sociales que favorezcan una reducción del riesgo y una respuesta efectiva.

⁶ Nótese que la vulnerabilidad física guarda estrecha relación con el emplazamiento y la ubicación geográfica de edificaciones y de otros bienes. Más adelante se aborda la tendencia actual a analizar la exposición por separado, que se enfoca en la ubicación espacial de personas y de bienes y en la cual interviene una perspectiva enfocada en la estimación de pérdidas económicas.

- Vulnerabilidad cultural. Se considera en tanto la cultura sirva como vía para justificar formas de opresión y de exclusión que se traduzcan en mayor riesgo para determinados grupos.
- Vulnerabilidad ideológica. Se manifiesta cuando los sistemas de creencias impiden que la población acceda a información científica sobre el riesgo y sus consecuencias.

3. Eje estatal, político, educativo y técnico

- Vulnerabilidad institucional. Existe en tanto las organizaciones humanas, especialmente las estatales, no contribuyan al bienestar colectivo, dentro del cual la reducción del riesgo debe ocupar un lugar central.
- Vulnerabilidad política. Se asocia a la capacidad de la población de ejercer su ciudadanía, además de control sobre el territorio, el ambiente y sus vidas en general.
- Vulnerabilidad educativa. Se manifiesta cuando el procesamiento de la información disponible no contribuye a la reducción de la vulnerabilidad.
- Vulnerabilidad técnica. Puede entenderse como carencia de tecnología cuando esta sirve para la reducción del riesgo o la respuesta ante desastres.

Complementariamente, Allan Lavell (1997), citando a Cannon (1991), advierte la importancia que tienen las diferencias sociales, en las cuales la clase, la etnia y el género determinan una mayor vulnerabilidad para determinadas poblaciones. Es decir, las opresiones que sufren determinados grupos humanos se traducen en una mayor vulnerabilidad.

Del mismo modo, Lavell, citando a Anderson y Woodrow (1989), hace referencia a «los factores de largo plazo que afectan la capacidad de una comunidad de responder a eventos o que la hacen susceptible de sufrir una calamidad», los cuales «preceden a los desastres, contribuyen a su severidad, impiden respuestas efectivas frente a los desastres y permanecen». En ese sentido, Anderson y Woodrow identifican tres clases de vulnerabilidad:

- a. Vulnerabilidad física o material⁷
- b. Vulnerabilidad social-organizacional
- c. Vulnerabilidad motivacional-actitudinal

Los recuentos anteriores no pretenden ser exhaustivos y se ofrecen en el afán de presentar la vulnerabilidad como un concepto que puede ser analizado desde diferentes perspectivas. En ese sentido, la vulnerabilidad específica y la global pueden contemplarse como un problema de determinado modelo de desarrollo o, en un sentido más específico, como una problemática que puede ser abordada mediante procesos de desarrollo de capacidades.

Nótese que esta corriente de pensamiento que privilegia la vulnerabilidad en el análisis está siendo desplazada por un enfoque desde el cual se visibilizan las capacidades de afrontamiento y la exposición. Más adelante se abordan las implicaciones que podría tener esa tendencia.

Asimismo, en este material se exhorta a que la vulnerabilidad sea analizada desde otras disciplinas y para contextos particulares. Un ejemplo interesante en el que se ponen en práctica los conceptos anteriores lo ofrecen Noriega, Gutiérrez Rojas y Rodríguez Barrios (2011), quienes hicieron un

⁷ En la actualidad se asocia la vulnerabilidad física o material con la exposición. Sin embargo, en este curso la exposición se aborda por separado, pues el uso de esta se considera dentro del sector de los seguros.

análisis del riesgo de inundaciones desde una perspectiva de la vulnerabilidad global.

Finalmente, el estudio de la vulnerabilidad y de la amenaza es posible al articular ambos conceptos en torno al riesgo, tema que se desarrolla a continuación y en el cual se retomará un factor de vulnerabilidad que en años recientes se ha abordado de manera particular: la exposición.

4. El riesgo

Ricardo Berganza

4.1. La complejidad del concepto de riesgo

En el inicio de este apartado se mencionó que el riesgo es un concepto relativamente complejo que ha sido estudiado desde diferentes disciplinas científicas. En este material, que no pretende ser exhaustivo, el riesgo se aborda desde al menos dos perspectivas. La primera y más amplia es la noción de este como un concepto opuesto a la seguridad (Luhmann, 1991), lo que resulta en una visión planteada desde las ciencias sociales que permite su análisis en un contexto amplio, que trasciende los eventos dañosos no intencionales y que incluso, en una perspectiva individual, permite el análisis de diversas formas de violencia. La segunda perspectiva se orienta a la utilización de la evaluación del riesgo de desastres en contextos específicos. Esta se complementa con la primera, pero enfatiza el cálculo, la construcción de modelos y el uso de los datos resultantes en la reducción del riesgo. En ese sentido, como punto de partida se utilizará la siguiente definición:

Riesgo

Probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos en un lugar específico y durante un tiempo de exposición determinado.

A partir de la definición anterior, el riesgo requiere la incorporación y el análisis de al menos dos factores: la amenaza y la vulnerabilidad, que ya han sido presentadas en este material y que permiten expresar el riesgo como una función⁸ o una combinación de ambas.

$$\text{Riesgo} = \text{amenaza} + \text{vulnerabilidad}$$

Del mismo modo, la concepción del riesgo desde una perspectiva probabilística lleva implícito un cálculo, una estimación o alguna predicción de la ocurrencia de un evento o de una combinación de eventos dañosos. Dicho en otras palabras, el riesgo es el potencial de ocurrencia de uno o más eventos dañosos a partir de determinados factores de vulnerabilidad.

Pese a lo anterior, el riesgo calculado no deja de ser una construcción social, es decir, una valoración racional acerca de un peligro acerca del cual se tiene un conocimiento parcial. Esto plantea un reto mayúsculo toda vez que, para reducir el riesgo, primero este debe ser evaluado y conocido en diferentes instancias y contextos. Así, quienes llevan a cabo el ordenamiento (planeamiento) territorial pueden necesitar mapas de riesgo donde se superpongan capas de información, y los planificadores financieros posiblemente necesiten datos de las pérdidas anuales estimadas (PAE) o de las pérdidas máximas probables (PMP) (UNISDR, 2015a). De igual manera, a nivel local pueden ser útiles instrumentos específicos para la planeación como los análisis de vulnerabilidades y de capacidades (FICR, 2007), y desde ámbitos o equipos técnicos municipales pueden resultar útiles los escenarios de riesgo que articulen información técnico-científica del riesgo (Alcaldía de Manizales, 2002) con imaginarios o representaciones locales.

⁸ Nótese que, dependiendo de la fuente y del tipo de cálculo, el riesgo puede expresarse ya como producto, ya como función, o puede incorporar otras variables. Por ejemplo, en algunos casos se incorpora la exposición por separado.

En suma, para que exista riesgo deben combinarse las amenazas antrópicas o desencadenadas por eventos naturales con las vulnerabilidades, que incluyen tres ejes ya abordados en este material: a) el eje de la vulnerabilidad natural-individual, física y ambiental; b) el eje económico, social, cultural e ideológico pertinente a un contexto poblacional, y c) el eje político, educativo y técnico, que tiene relación directa con la gubernamentalidad (Foucault, 2006, 2009). Asimismo, hay un factor que resulta determinante para la modelación del riesgo: la exposición, que resulta de combinar la ubicación espacial de la población y los sistemas expuestos, incluyendo la valoración económica de estos últimos.

Por su importancia, la exposición, sin dejar de ser un factor de vulnerabilidad, amerita una explicación por separado.

4.2. La exposición como factor diferenciado del riesgo

La evaluación del riesgo guarda estrecha relación con el concepto de exposición, que determina aquella, aporta el factor geográfico y permite incorporar el pronóstico del impacto económico expresado en pérdidas. Por supuesto, la exposición depende de la identificación de amenazas específicas, por lo regular de origen natural.

Sin embargo, existen amenazas antrópicas que pueden incorporarse al modelo, en especial aquellas que por su impacto potencial ameritan una planeación diferenciada: las centrales atómicas, las instalaciones petroquímicas y otras fuentes potenciales de contaminación, sean fijas o móviles (buques tanque). En este caso, una central atómica es a la vez un elemento susceptible de daño, uno cuantificable económicamente y un potencial generador de daños en una zona geográfica, es decir, una amenaza.

En ese sentido, «estudios empíricos sugieren que los datos relativos a la exposición tienen más relevancia en el cálculo de las pérdidas estimadas en los

modelos de riesgo que los otros datos relativos a la vulnerabilidad o la amenaza» (Giro, 2014: 51). Esta relación de la exposición con las pérdidas ha llevado a la caracterización de la exposición por separado respecto a otros factores de vulnerabilidad.

Los modelos de exposición pueden desarrollarse de manera global (desde arriba) o local (desde abajo) con el auxilio de metodologías diferenciadas. De esa cuenta, los Gobiernos centrales tienden a requerir modelaciones con una aproximación *desde arriba*, que se caracteriza en ocasiones por enfoques interdisciplinarios, pero también existen modelos *desde abajo*, como la información geográfica comunitaria (*crowdsourcing geographic information* — Albuquerque, Herfort, Eckle y Zipf, 2016—), así como encuestas sobre el terreno. De lo anterior resultan por lo regular cuatro tipologías de inventario para la exposición (Giro, 2014): áreas urbanas (residenciales y no residenciales) y áreas rurales (residenciales y no residenciales), donde se tiende a la captura de datos en las diferentes ocupaciones y construcciones.

Las principales fuentes de información para la elaboración de modelos de exposición orientados a la evaluación del riesgo son los datos censales, las encuestas o estudios específicos de riesgo y los sistemas de información geográfica en instituciones públicas y privadas. Del mismo modo, existen modelos desarrollados comercialmente que tienen mercado en las instituciones financieras, especialmente en aquellas orientadas al seguro y al reaseguro, razón por la cual los modelos incorporan valuaciones estimadas de los bienes susceptibles de afectación. Algunas bases de datos globales de exposición con énfasis en el riesgo sísmico han sido descritas por Giro (2014: 52).

Los modelos de exposición ofrecen importantes recursos para la planeación del uso del suelo y la gestión correctiva, que se desarrolla más adelante en este material. Sin embargo, frecuentemente hay dificultades para recopilar los datos que sirvan para construir pronósticos de afectación.

Asimismo, los modelos varían de un caso a otro, pero incorporan por lo regular las siguientes categorías de recursos:

1. Información demográfica en general
 - a. Distribución geográfica residencial
 - b. Ocupación temporal (horaria) de zonas laborales o recreativas
2. Edificaciones privadas (incluida información sobre tipos de ocupación y características estructurales)
 - a. Vivienda
 - b. Infraestructura privada para el uso público
 - c. Infraestructura industrial y de servicios
3. Edificaciones públicas de alto valor
 - a. Universidades y escuelas
 - b. Estadios, iglesias y centros comerciales
4. Edificaciones e infraestructura pública de uso crítico para la respuesta
 - a. Servicios de salud y de emergencia
 - b. Aeropuertos, puertos e instalaciones importantes para el transporte como carreteras y puentes
5. Zonas agrícolas e infraestructura
 - a. Uso del suelo para fines agrícolas
 - b. Otros usos del suelo en zonas rurales (incluidos los usos habitacionales y de negocios)
6. Otras líneas vitales
 - a. Almacenamiento y transporte de combustibles
 - b. Sistemas para la producción y distribución de electricidad
 - c. Sistemas de agua y saneamiento

En síntesis, la exposición incorpora la ubicación geográfica de personas y de bienes, cuyo valor puede ser estimado en un cálculo de pérdidas⁹. Estos dos elementos, ubicación y valor monetario estimado, resultan de gran importancia en los modelos de afectación de escala global (IPCC, 2014) o en análisis para la evaluación de la exposición y la vulnerabilidad de componentes en una ciudad (Cardona *et al.*, 2013).

Finalmente, en la configuración del riesgo (ONU, 2009), la vulnerabilidad estará dada por la susceptibilidad de los elementos expuestos a una o más amenazas. Por ejemplo, en el caso de una ciudad, los edificios públicos tienen una exposición dada por su ubicación y su valor estimado. La vulnerabilidad estará dada por el terreno y las características de las construcciones en relación con determinadas amenazas, que podrían ser sísmicas, volcánicas o hidrometeorológicas, por citar solo tres ejemplos.

De esa cuenta, resultan necesarios la construcción y el uso de indicadores que sirvan para la toma de decisiones, como los propuestos por Cardona (2007), en los cuales la exposición es una variable que se estudia por separado.

A partir de lo anterior se puede proponer una definición de exposición:

Exposición

Ubicación física respecto a una amenaza que genera la susceptibilidad de afectación de una población (permanente o temporal), así como de bienes públicos y privados cuyo valor puede ser estimado.

⁹ Para las compañías de seguros, la siniestralidad se calcula monetariamente respecto a personas y bienes.

Como puede apreciarse, en la definición anterior, incorporada para fines didácticos, se enfatizan dos elementos vulnerables: las personas y los bienes. Estos últimos pueden ser públicos o privados, pequeños como una vivienda o grandes como un hospital, únicos como un museo o complejos como los sistemas de transporte o de energía. Adicionalmente, los bienes expuestos deberían ser objeto de valuación, de manera que pueda estimarse una pérdida en relación con una amenaza.

Así las cosas, los dos elementos vulnerables, personas y bienes, deben identificarse espacialmente. En el caso de los bienes inmuebles, su condición será estática. Los bienes muebles, como vehículos o inventarios en almacén, también pueden identificarse. Y en el caso de las personas es útil establecer la movilidad, que puede presentar una dinámica diaria o estacional o tendencias permanentes migratorias.

Para la UNISDR, más que la ubicación de las personas y de los bienes, la exposición se refiere a la situación de estos, incluyendo las infraestructuras, las viviendas, las capacidades de producción y otros activos humanos tangibles situados en zonas expuestas a amenazas (ONU, 2016).

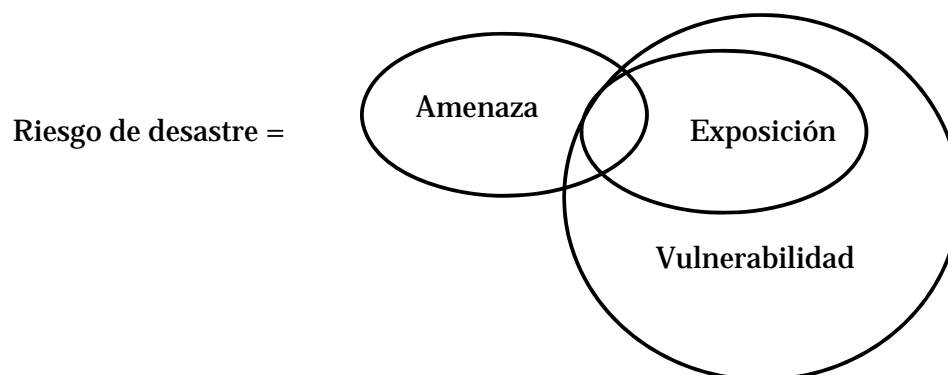
En suma, la exposición se refiere a personas y bienes en un espacio dado en relación con una amenaza junto con estimaciones de pérdidas expresadas en términos económicos. Esto no quiere decir que la exposición reduzca las pérdidas humanas a simples pérdidas monetarias. Por el contrario, la estimación monetaria contribuye al diseño de políticas públicas con diferentes alcances.

4.3. ¿Cómo se articula entonces la exposición con la vulnerabilidad?

En principio, la exposición es un elemento de la vulnerabilidad que se puede analizar por separado en atención a las prioridades institucionales. Por ejemplo, en una ciudad grande, la microzonificación sísmica y el estudio de la amenaza que le es inherente requieren un modelo en el cual se localicen

estructuras susceptibles de daño y la temporalidad de la ocupación humana de esas estructuras. Sin embargo, la exposición de un edificio no determina que este colapse, se dañe o resista aceptablemente un evento sísmico. Es en su estructura donde se identifica la vulnerabilidad ante un evento particular. De esa cuenta, el análisis de la vulnerabilidad complementa la exposición. Por ejemplo, la población expuesta a un tsunami puede ser más vulnerable en tanto desconozca cómo protegerse de este. Y no debe olvidarse que, en esa línea de análisis, la pobreza sigue siendo un factor determinante para el estudio de la vulnerabilidad.

Gráfico 2



Diseño: Ricardo Berganza

El problema que debería evitarse es la construcción de modelos de exposición que no consideren las problemáticas económicas y sociales, que generan riesgos diferenciados. Dicho en otras palabras, la exposición es un concepto útil siempre que la ubicación geográfica de personas y bienes guarde relación con el daño de determinadas amenazas. Sin embargo, la vulnerabilidad como factor de riesgo estará solo parcialmente abordada si no se consideran los otros elementos que la generan, en particular el riesgo de desastres y la pobreza (CRED, 2015; Macías, 2015; ONU, 2009).

4.4. Riesgo intensivo y riesgo extensivo

La configuración global y local del riesgo hace necesario que el estudio de las vulnerabilidades y de la exposición a amenazas se lleve a cabo diferenciando el riesgo intensivo del extensivo. Esto último corresponde a una prioridad consensuada internacionalmente para comprender mejor el riesgo (ONU, 2015b). Sin embargo, en décadas anteriores hubo interés en estudiar y registrar el efecto pernicioso de los eventos menores, comúnmente llamados accidentes, dado su impacto económico y social (IFRC, 1996). En otras palabras, la diferencia entre desastres y emergencias que se utilizó durante mucho tiempo para estudiar eventos adversos resulta insuficiente para el estudio global y local del riesgo. De ahí la importancia conceptual del riesgo intensivo, el riesgo extensivo y otras variantes como el riesgo emergente (UNISDR, 2015a).

Según la UNISDR (2015), el concepto de riesgo intensivo «se utiliza [...] para describir el riesgo de desastres de alta intensidad y con una frecuencia entre baja y media que está asociado especialmente con las principales amenazas». Del mismo modo, la oficina de la ONU enfatiza que «el riesgo de desastres intensivo suele ser característico de las grandes ciudades o de las zonas densamente pobladas, que no solo están expuestas a amenazas intensas como fuertes terremotos, volcanes activos, grandes inundaciones, tsunamis o tormentas importantes, sino que también presentan altos niveles de vulnerabilidad a esas amenazas» (ONU, 2016). A lo anterior habría que agregar las amenazas antrópicas, como los accidentes químicos y nucleares y otras formas de contaminación.

Del mismo modo, es necesario hacer notar que el riesgo intensivo también podría estudiarse con relación a actos de violencia, que suelen categorizarse como terrorismo, y a los conflictos armados en sus diferentes

manifestaciones, cuyo riesgo puede ser analizado. En ese sentido, la IFRC advierte de un futuro con amenazas interrelacionadas y complejas en el que «la guerra moderna es cada vez más urbana» (IFRC, 2016). Por consiguiente, es necesario plantear el debate sobre el riesgo sin dejar afuera este tipo de amenazas.

A partir de lo anterior, se propone esta definición para fines didácticos:

Riesgo intensivo

Potencial ocurrencia de eventos dañosos priorizados por la alta exposición en zonas predominantemente urbanas, con un impacto esperado significativamente mayor y con una frecuencia entre baja y media.

En la definición anterior conviene enfatizar que el riesgo intensivo se puede expresar como un potencial en sentido amplio o como una probabilidad a partir de un modelo dado. Asimismo, según la UNISDR, el riesgo intensivo se refiere a amenazas principales, que por lo general resultan ser sismos, eventos hidrometeorológicos y en algunos casos deslizamientos (UNISDR y Cepredenac, 2014), aunque no deben descartarse los riesgos asociados a la actividad volcánica y otros cuyo potencial es coherente con el concepto de riesgo intensivo, como los accidentes nucleares.

En el estudio del riesgo intensivo ha intervenido también el sector de los seguros y los reaseguros, en especial el sector bancario, que ha estudiado los riesgos desde sus modelos de negocio. Asimismo, el interés en condiciones de alta exposición (correspondientes a zonas urbanas) y las amenazas prioritarias guardan relación con las estimaciones de siniestralidad.

Finalmente, es importante hacer ver que, en el caso del riesgo intensivo, se seleccionan potenciales impactos de baja o media frecuencia y de alta intensidad. Esta diferenciación puede incorporar algún nivel de arbitrariedad, pero contribuye a trazar una diferencia entre los eventos mayores, que generan grandes pérdidas humanas y económicas, y los dispersos, de menor intensidad, pero que en conjunto provocan graves pérdidas. Estos eventos de menor intensidad se incluyen en el riesgo extensivo, que se define a continuación.

Riesgo extensivo

Potencial ocurrencia de eventos dañosos de baja intensidad y de alta frecuencia, asociados principalmente, aunque no de manera exclusiva, con amenazas localizadas.

La UNISDR (2015) emplea la frase *riesgo extensivo* «para describir el riesgo de desastres de baja intensidad y de alta frecuencia que se asocia principalmente, aunque no de manera exclusiva, con amenazas muy localizadas». Al respecto cabe destacar que, en este material, la definición de desastre lleva implícito un umbral de afectación que no coincide con el enfoque de la UNISDR, el cual se revisa más adelante.

La evaluación del riesgo es más frecuente en los de tipo intensivo. Es relativamente reciente el acceso a investigaciones que permiten comprender mejor el riesgo extensivo y su relación con la pobreza, como se evidencia en el informe global *Riesgo y pobreza en un clima cambiante* (ONU, 2009), en el cual se concluye que:

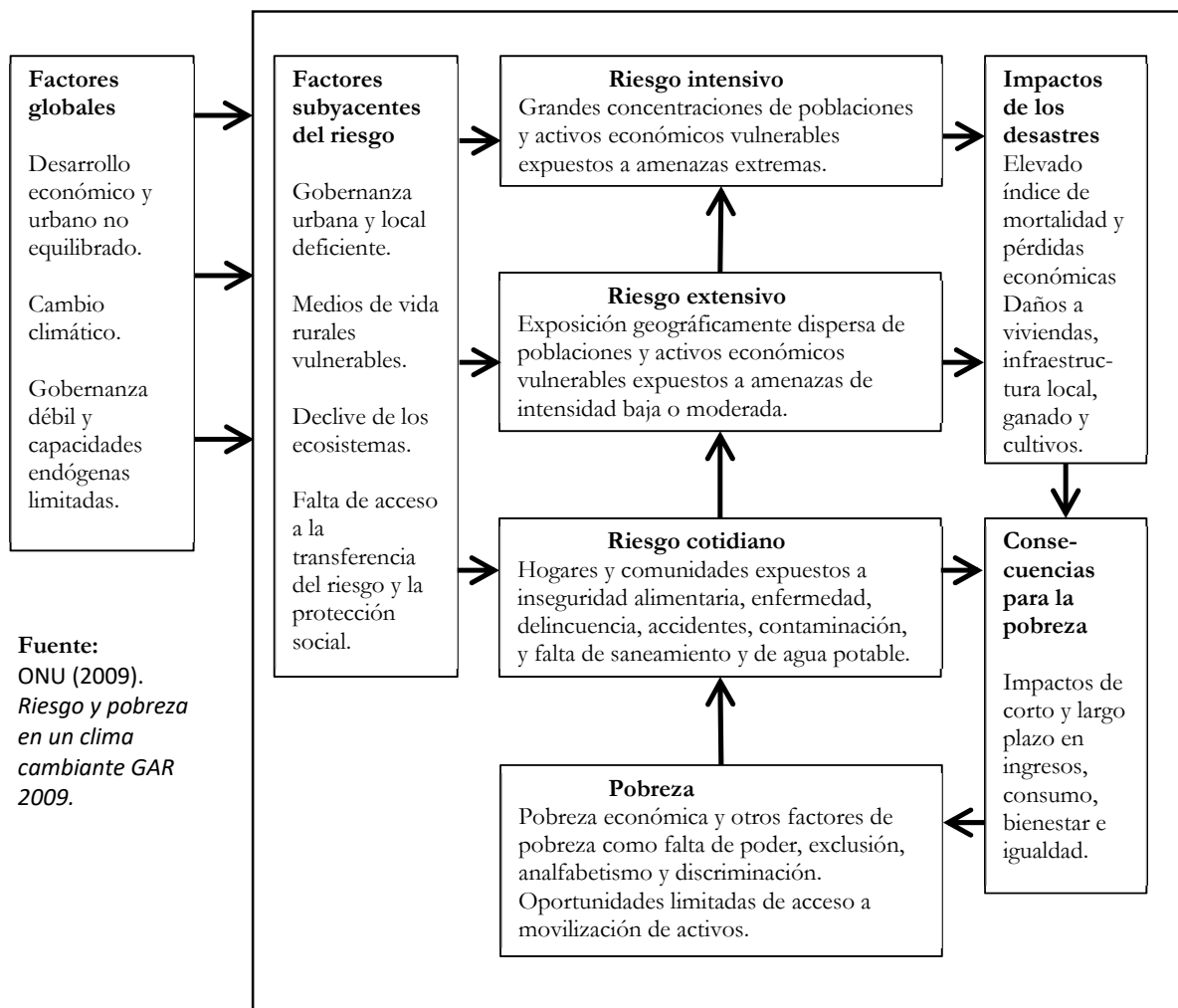
1. En relación con el riesgo extensivo, «los daños a las viviendas son un fenómeno extendido», frecuente, y, aunque sean de baja intensidad, tienen un gran impacto en las personas.

2. «El riesgo extensivo de origen meteorológico está aumentando rápidamente».
3. «La urbanización, la ocupación territorial y la degradación ambiental han sido identificadas como factores subyacentes del riesgo» (al respecto se conjetura que el acceso a mejor información podría crear la percepción del aumento de ciertos impactos, pero no se descarta que estos guarden relación con el cambio climático).
4. «El impacto de los desastres está vinculado con consecuencias para la pobreza tanto a corto como a largo plazo» (pág. 65).

El riesgo intensivo guarda relación con la pobreza. Los factores subyacentes del riesgo que tienden a determinarlo son:

1. Una gobernanza urbana y local deficiente, asociada a estructuras estatales débiles o ineficientes.
2. La vulnerabilidad de los medios de vida, con énfasis en el área rural.
3. El declive de los ecosistemas y, en general, la degradación del medio ambiente.
4. La falta de acceso a la transferencia del riesgo y a la protección social

El último factor reviste especial importancia toda vez que la población en condición de pobreza extrema o de vulnerabilidad especial está excluida del mercado de seguros y solo puede recibir protección si el Estado tiene políticas y recursos asignados para el efecto.

Gráfico 3

En este punto resulta conveniente enfatizar que, «a diferencia del riesgo intensivo, el riesgo extensivo está menos vinculado con las fallas sísmicas y con las trayectorias de los ciclones que con la desigualdad y la pobreza. En muchos casos, la amenaza, la exposición y la vulnerabilidad están configuradas de forma simultánea por los factores subyacentes del riesgo» (UNISDR, 2015: 100). El gráfico anterior da cuenta de esa relación, en la cual se modela una relación con el riesgo cotidiano, que se transforma en riesgo extensivo y, eventualmente, en riesgo intensivo.

4.5. El umbral entre el riesgo intensivo y el riesgo extensivo

Para el equipo a cargo de la evaluación global sobre reducción del riesgo de desastres (UNISDR, 2015), las variables utilizadas para definir el umbral entre las pérdidas causadas por los desastres intensivos y las provocadas por los extensivos son la mortalidad y la destrucción de viviendas.

Umbral estadístico para la diferenciación entre el riesgo intensivo y el extensivo (UNISDR, 2015):

Mortalidad. Menos de 30 muertos, extensivo; 30 o más, intensivo.

Destrucción de viviendas. Menos de 600 viviendas destruidas, extensivo; 600 o más, intensivo.

Este umbral ha probado ser robusto incluso a medida que el universo de las bases de datos nacionales de desastres sigue creciendo (UNISDR, 2016).

Un ejemplo regional de la evaluación del riesgo aplicando los criterios diferenciados de riesgo intensivo y riesgo extensivo se encuentra en el informe *Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe 1990-2011* (UNISDR, 2016a), en el cual se recolectó información de 16 países y datos estadísticos de más de 83 000 registros para casi 10 000 unidades político-administrativas locales.

Es interesante cómo este informe utilizó umbrales diferentes a los anotados arriba. Es decir, para la clasificación de las manifestaciones de los riesgos intensivo y extensivo se utilizaron umbrales de 25 personas fallecidas y 300 viviendas destruidas.

Este dato resulta pertinente porque la evaluación del riesgo es una disciplina en constante evolución y los métodos para el tratamiento de los datos impactarán en la información resultante y en las decisiones que puedan tomarse para la gestión o reducción del riesgo.

Para el caso de Latinoamérica y el Caribe, el informe citado (UNISDR, 2016a) ofrece información esclarecedora sobre el riesgo extensivo, categoría en la cual el 95 % de los registros fueron desencadenados por fenómenos hidrometeorológicos o climáticos. Esta tendencia, junto con otros resultados del informe, es una muestra de la utilidad de la evaluación del riesgo como insumo para la toma de decisiones.

4.6. Otras concepciones del riesgo

En este material se han presentado definiciones con fines didácticos, así como elementos teóricos en torno al riesgo (en general), los componentes del riesgo (amenaza, exposición y vulnerabilidad), el riesgo intensivo y el riesgo extensivo. Sin embargo, hay otros conceptos que coexisten con los anteriores y cuyo abordaje es necesario, por ejemplo el concepto de peligro, que es similar al de riesgo, aunque algunos autores como Luhmann (1991) lo asocian con la indeterminación, de manera que el riesgo reserva la posible afectación. Dicho en otras palabras, el riesgo se asocia con la utilización de la razón y el conocimiento científico que conduzca a una estimación que puede ser probabilística. En contraste, el peligro se asocia a la percepción de una amenaza, pero de forma general, y no necesariamente mediante el cálculo. Por supuesto es muy importante recordar que en este caso se está tomando la propuesta de Luhmann y que otros autores pueden presentar abordajes diferenciados.

En ese orden de ideas, resulta pertinente abordar el concepto de riesgo emergente, de uso relativamente reciente (UNISDR, 2015a) y que puede ser útil para «describir el riesgo de desastres con una probabilidad extremadamente baja

y asociado con nuevos patrones de las amenazas y las vulnerabilidades. Por ejemplo, siempre ha habido tormentas geomagnéticas, pero actualmente han aumentado los riesgos asociados con estas debido a la dependencia cada vez mayor de redes vulnerables de energía y de telecomunicaciones por parte de las sociedades modernas».

Es decir, el riesgo emergente es aquel que resulta pertinente, posible, pero cuya ocurrencia es muy baja como para estudiarlo a través de conceptos como riesgo intensivo y riesgo extensivo. De esa cuenta, se propone una definición para el diálogo académico:

Riesgo emergente

Potencial ocurrencia de eventos dañosos de probabilidad extremadamente baja, pero con la capacidad de incrementar su impacto social en el futuro.

A partir de lo anterior conviene recordar un elemento que caracteriza al riesgo: el hecho de que sea susceptible de ser conocido, estudiado y eventualmente calculado. Es decir, si una amenaza es desconocida, el riesgo no existe, ya que no existen seres humanos que lo calculen. Esto refuerza la idea de que el riesgo es una construcción social.

Del mismo modo, un riesgo del cual se conoce poco puede ser subestimado, como ha ocurrido con procesos graduales como el cambio climático o los efectos de ciertos tipos de contaminación.

El riesgo, entonces, guarda relación con elementos objetivos, o sea, con elementos cuya existencia es comprobable científicamente, como la probabilidad de que un asteroide impacte el planeta Tierra y cause graves daños

en los próximos 50 años. Y aunque el conocimiento científico sobre ese riesgo objetivo sea limitado, dicho riesgo existe, se ha calculado, y en el futuro es posible que se cuente con mejor información sobre un escenario de esa índole.

Pero, además del riesgo y de sus condiciones objetivas, también existe la subjetividad de los seres humanos, que va del nivel individual al social y pasa por particulares dinámicas del nivel organizacional. Dicho en otras palabras, el riesgo identificado o calculado por un equipo científico o técnico puede ser percibido de distintas formas por distintos colectivos sociales. Esto puede ir desde el desconocimiento total o la negación del hecho científico hasta una percepción intensa que mueva a la acción. Asimismo, la percepción del riesgo variará en el tiempo y será diferenciada en atención al lugar (geográfico) y a otros factores que se abordan a continuación.

4.7. El riesgo (subjetividad, objetividad y política)

El riesgo surge de la relación entre la comunidad y su entorno. De esa cuenta, el riesgo «posee un carácter social, es decir, no es algo determinado por fuerzas sobrenaturales ni por fenómenos de la naturaleza, sino que surge del proceso de interacción continua y permanente entre la comunidad humana y su entorno (que aun en sus expresiones naturales está mediado por circunstancias políticas y sociales)» (Wilches-Chaux, 1998: 58). Esa relación social con el riesgo trae implícito que este no sea igual para todas las personas. López Cerezo y Luján (2000: 72) enfatizan por ello que «los riesgos son construcciones sociales que dependen de factores socioculturales vinculados a estructuras sociales dadas». En consecuencia, el riesgo será dinámico y determinado por la percepción social, que incluye a las comunidades científicas.

Incluso, es necesario tener en cuenta que la gestión de riesgos no es una disciplina ajena a la política e independiente de esta. Por el contrario, hay múltiples vínculos entre la política y el riesgo (Beck, 2006; Foucault, 2006, 2009;

López Cerezo y Luján, 2000). Y por esa razón es preciso analizar el discurso sobre el riesgo en atención a diferentes actores sociales involucrados.

En consecuencia, es necesario advertir de la relación entre la inestabilidad social y política y la ocurrencia de eventos dañosos (Olson, 1998; Olson y Gawronski, 2010; Theisen y Slettebak, 2003), algo que no resulta sorprendente, pero que refuerza la manera diferenciada como se puede percibir el riesgo y la manera también diferenciada como se aborda. Ulrich Beck (2006: 50) advierte asimismo que «la historia del reparto de los riesgos muestra que estos siguen, al igual que las riquezas, el esquema de clases, pero al revés: las riquezas se acumulan arriba, los riesgos abajo». En otras palabras, no es un secreto que los países menos desarrollados enfrentan mayores niveles de riesgo en tanto su vulnerabilidad global es mayor y que esto es producto de procesos históricos que no pueden ser ignorados.

En vista de lo anterior, es necesario abordar algunos factores que inciden en la percepción social del riesgo:

La proximidad temporal o espacial en la percepción del riesgo

Con relación a la proximidad temporal, el riesgo percibido a corto plazo tiende a recibir mayor importancia independientemente de la gravedad del impacto esperado (López Cerezo y Luján, 2000). Del mismo modo, a mayor plazo esperado para un impacto, menor interés se espera de quienes perciben el riesgo.

Con relación a la percepción de riesgo en el tiempo, es útil notar que para las personas en general existen múltiples factores de riesgo, así como infinidad de distractores o de necesidades inmediatas. Por tal razón es poco realista esperar determinadas acciones para manejar el riesgo, especialmente cuando la proximidad temporal percibida no es significativa. Así como en otros planos de

la vida diaria, los riesgos no percibidos como inmediatos tienden a ser ignorados (Evans, 1994).

Asimismo, en la atención del riesgo, la proximidad temporal guarda similitud con la proximidad espacial percibida. Aquellos riesgos que se perciben como cercanos en el espacio generan un nivel de atención, interés y valoración superior a los eventos percibidos como lejanos en un contexto espacial. Del mismo modo, la distancia no es necesariamente un factor que garantice la seguridad (López Cerezo y Luján, 2000: 71).

La percepción del riesgo diferenciada entre grupos sociales

Al igual que las sociedades, el riesgo es un proceso dinámico. Factores globales como el cambio climático o locales como el uso del suelo inciden en que el riesgo se transforme y construya socialmente de forma dinámica. Fenómenos como el desempleo, la pobreza y la urbanización crean condiciones para nuevos riesgos en sitios donde poco tiempo atrás no se daban esas circunstancias.

Dado lo anterior, conviene tener en cuenta que los elementos que se suman en un escenario de riesgo pueden beneficiar, individual o colectivamente, a unos grupos humanos y afectar a otros. Su carácter diferenciado incide en las múltiples percepciones del riesgo que se construyen a nivel individual, grupal o social. Beck (2006: 59) nos recuerda el caso paradigmático de la ciudad de Bhopal, India. Sin embargo, pueden retomarse eventos más cercanos en el tiempo como los accidentes nucleares de Three Mile Island (1979), Chernóbil (1986) y Fukushima (2011), diferentes en cuanto a sus causas y efectos, pero coincidentes en cuanto a temas como el manejo de la información al público y el impacto social (Friedman, 2011).

La diferenciación del riesgo (objetiva y subjetiva) está condicionada por factores socioeconómicos. Elizabeth Mansilla (2010: 26) comenta que, «en barrios marginales de las zonas periféricas de Bogotá, un trabajador tardaría

alrededor de 49 años en adquirir un lote con servicios y 11 uno sin servicios y con estatus de propiedad dudosa [...] Las cifras en ciudad de Guatemala y en ciudad de México son absolutamente desalentadoras para cualquier ahorrador, ya que en estos casos la posibilidad de adquirir un lote con servicios no tendría que medirse en años, sino en generaciones [...] Con estas cifras parece que resulta evidente que la gente pobre no se asienta en lugares inseguros y ocupa el suelo de manera ilegal por gusto o por ignorancia, sino por necesidad».

En suma, el riesgo, siendo objetivamente diferente para diversos grupos sociales, será percibido (en consecuencia) de manera diferenciada. También la comparación de distintos riesgos entre sí será distinta. Esto explica en parte la frustración de numerosos equipos técnicos que no consiguen que comunidades en riesgo acaten medidas urgentes para ser puestas a salvo: en no pocas ocasiones las personas en riesgo están más ocupadas en su subsistencia diaria que en una amenaza de deslizamiento, que, aunque sea objetivamente importante, es para esas personas algo secundario.

Otras características del riesgo a partir de la percepción individual

López Cerezo y Luján (2000: 71) ofrecen elementos adicionales que ilustran características de la percepción del riesgo a nivel individual:

- 1. Voluntariedad.** Los riesgos voluntarios son mejor aceptados que los involuntarios. Esto se manifiesta en el nivel individual, pero se hace más visible en el organizacional, donde las decisiones de grupo tienden a ser más arriesgadas que las individuales (Robbins, 1993).
- 2. Control.** Los riesgos que se perciben bajo control son mejor aceptados que los que se perciben fuera de control, como el riesgo percibido por quien conduce un vehículo en relación con el percibido por la misma persona si es un pasajero.

3. **Familiaridad.** Es más fácil aceptar riesgos asociados a tecnologías conocidas o familiares como la minería que riesgos desconocidos como las radiofrecuencias de dispositivos móviles.
4. **Compensabilidad.** Los riesgos cuyos daños resultan potencialmente reparables o compensables (en lo económico, por citar un ejemplo) son mejor aceptados que aquellos que pueden producir daños irreparables.

4.8. El riesgo aceptable

El riesgo como construcción social incorpora elementos objetivos, cuantificables e identificables en el tiempo y el espacio. De manera simultánea, también incorpora elementos subjetivos, que dependen de quien observa el riesgo, de quien se ve afectado por el riesgo y, eventualmente, de quien se beneficia de la existencia o la generación de riesgos. En otras palabras, el riesgo no es uno y, dependiendo de una u otra posición, puede ser aceptable o no. En consecuencia, para fines didácticos se propone la siguiente definición:

Riesgo aceptable

Nivel de pérdidas potenciales que un colectivo social o una organización considera tolerable respecto a una amenaza en particular, en un contexto de vulnerabilidad y exposición dado.

Traducido y adaptado de la terminología de la UNISDR (UNISDR, 2017).

La definición anterior lleva implícito un umbral de pérdidas y una decisión colectiva ya sea de una organización, que bien podría ser una empresa pública o privada, o de un colectivo social. Se han propuesto las dos instancias

anteriores precisamente porque las dinámicas organizacionales y sociales tienden a ser diferentes en cuanto a procesos de decisión. Por ejemplo, la consulta comunitaria para el emplazamiento de una hidroeléctrica con impacto ambiental y social no tiene necesariamente la misma forma y el mismo procedimiento que la decisión de autorizar o rechazar el mismo proyecto desde una institución pública. En el primer caso intervienen dinámicas complejas que variarán a causa de factores socioeconómicos. En el segundo caso, en cambio, las dinámicas para la toma de decisiones ocurren por la configuración del poder, las jerarquías, la cultura organizacional y otros factores. Finalmente, puede que tanto para la sociedad como para la organización exista un riesgo aceptable. Ese imaginario de riesgo aceptable puede ir acompañado de una decisión más o menos precisa.

Según la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (UNISDR, 2009: 30), el riesgo aceptable es «el nivel de las pérdidas potenciales que una sociedad o comunidad considera aceptable según sus condiciones sociales, económicas, políticas, culturales, técnicas y ambientales existentes». La UNISDR también considera un uso clave para el concepto de riesgo aceptable en la ingeniería: «También se utiliza riesgo aceptable para evaluar y definir las medidas estructurales y no estructurales que se necesitan para reducir los posibles daños a la población, a la propiedad, a los servicios y a los sistemas a un nivel tolerable, según los códigos o las *prácticas aceptadas* basadas en las probabilidades conocidas de que surja una amenaza y otros factores».

En consecuencia, el riesgo aceptable es inseparable de una decisión colectiva respecto a una estimación de pérdidas, pero no debe perderse de vista que esa estimación se refiere a una amenaza y a un contexto de vulnerabilidad que lleva implícita la exposición de personas y de bienes.

¿Puede concebirse el riesgo aceptable desde el nivel individual?

Sin duda, la respuesta es sí. Pero el estudio de las dinámicas de percepción y de acción respecto al riesgo tiende a ser diferente en el plano individual. De hecho, la psicología ha dedicado campos de investigación a la conducta individual de cara al riesgo y ha hecho énfasis en áreas como la seguridad vial, la seguridad e higiene en el trabajo y las conductas de riesgo asociadas a la cotidianidad, como los envenenamientos accidentales, así como en conductas complejas como aquellas ligadas a las adicciones asociadas al consumo de alcohol, tabaco, azúcar, etc. En suma, las conductas de riesgo en el nivel individual no están mediadas únicamente por decisiones racionales. Además, la reducción del riesgo en el plano individual requiere un abordaje que no se pretende alcanzar en este material.

Pese a lo anterior, es razonable concebir que una persona identifique y analice una situación de riesgo para actuar en consecuencia. Dicho proceso puede llevar implícito un umbral de riesgo aceptable, pero este requiere, por lo regular, un modelo procedimental. Por ejemplo, los pilotos de aviación se entrenan en el empleo de modelos de decisión en situaciones de emergencia, en las cuales tendrán que tomar decisiones de manera rápida, con información limitada y ante un umbral de riesgo que involucra la propia vida. Estos modelos se orientan a que, en condiciones de tensión y de tiempo limitado, una persona identifique hechos, opciones, riesgos (entre los cuales se incluye el riesgo aceptable), una decisión, la implementación de acciones y la verificación de resultados (Hoermann, 1995).

Ya sea que se trate de una decisión individual en condiciones de crisis o de la valoración del riesgo desde el nivel comunitario, uno de los factores determinantes es el nivel de conocimiento que se tenga del riesgo, es decir, el pronóstico de la amenaza, de la vulnerabilidad y de la exposición que le es inherente.

El elemento clave para establecer el riesgo aceptable: el conocimiento del riesgo

El conocimiento del riesgo es una de las cuatro prioridades del Marco de Acción de Sendái (ONU, 2015b) precisamente porque las decisiones que se tomen ante riesgos existentes o nuevos deberían basarse en información confiable. Sin embargo, no se puede dejar de mencionar que el mundo académico no escapa a las dinámicas geopolíticas globales y a los intereses corporativos contemporáneos. De esa cuenta, hubo en el pasado científicos como Clair Cameron Patterson, quien fue perseguido por compañías multinacionales petroleras por denunciar los efectos nocivos del plomo. Su trabajo honesto condujo a la legislación que en los años 1970 permitió eliminar el plomo de las gasolinas. Esto, entre otros logros científicos (Tilton, 1998).

Del mismo modo, otros riesgos antrópicos tecnológicos y el emplazamiento de asentamientos humanos en zonas de alta exposición sísmica o hidrometeorológica constituyen retos para las poblaciones directamente afectadas, ya que no siempre el conocimiento científico es accesible a la gente común. De esa cuenta, en ocasiones la aceptación del riesgo no es más que el desconocimiento del riesgo.

Beck (2006) documentó que una de las razones para el traslado de empresas generadoras de riesgo a países en desarrollo es precisamente la baja regulación en ellos y el desconocimiento del riesgo asociado a esta.

Berganza (2013) afirma que algunos eventos recientes refuerzan la tesis de Beck: el terremoto y el tsunami que afectaron a Japón el 11 de marzo de 2011 provocaron también el accidente nuclear más grave en los últimos 25 años, con el cual se reavivaron el temor y la controversia social no solo en Japón, sino en todo el mundo. Acton y Hibbs (2012) identificaron importantes problemas de seguridad no solo en Fukushima, sino también en plantas nucleares alrededor del planeta. El Organismo Internacional de Energía Atómica, por su parte,

planteó críticos retos de seguridad que requieren enormes esfuerzos públicos para ser superados (IAEA, 2012).

Conviene recordar que, antes del accidente nuclear en Fukushima, Japón (2011), los ocurridos en Chernóbil (URSS, 1986) y Three Mile Island (Estados Unidos, 1979) habían redefinido no solo el cálculo de riesgos, sino también la forma de abordar las controversias sociales asociadas a este (López Cerezo y Luján, 2000). A pesar de lo anterior, luego de esos accidentes, con el paso de los años, solo algunos países tomaron medidas concretas para la reducción de riesgos. En contraste, después del incidente en Fukushima, el Gobierno alemán decidió apagar sus 8 reactores de mayor riesgo y abandonar permanentemente la energía atómica a partir de 2022, lo que significa el cierre de 17 plantas nucleares que abastecen el 23 % de la energía eléctrica en Alemania (IAEA, 2012).

Es razonable conjeturar que el Gobierno alemán tomó una decisión de gran impacto económico teniendo en cuenta el riesgo de un accidente nuclear en su territorio. También es razonable estimar que el riesgo de accidentes nucleares se conocía antes de 2011 y que solo después del incidente en Fukushima hubo la coyuntura política necesaria para una decisión de tal envergadura.

Entonces, del caso anterior se pueden derivar algunas preguntas: ¿el riesgo de un accidente nuclear aceptado por la sociedad alemana era proporcional al riesgo conocido por los científicos de ese país?; si los científicos alemanes o japoneses no conocían el riesgo (idea difícil de admitir), ¿cómo es posible confiar en una estimación probabilística similar en sitios como la costa de California?; ¿tenía el Gobierno de Alemania una estimación de riesgo aceptable o solo se evitaba la controversia social en torno a ese riesgo deslocalizado¹⁰? Posiblemente quien lea estas líneas puede plantear preguntas

¹⁰ Para mayor información sobre riesgos deslocalizados, véase Beck (2006).

adicionales. La finalidad de esta reflexión no es poner en duda la utilidad de la ciencia. Por el contrario, la intención de este texto es enfatizar la importancia de que la ciencia se encuentre libre de la influencia de intereses económicos y políticos, especialmente cuando se trata de presentar a la población una estimación de riesgos que puede tener un gran impacto en el futuro.

En suma, el riesgo aceptable es también una construcción social. Y, siendo una prioridad en el Marco de Acción de Sendái, es preciso que se implementen amplios esfuerzos para que las sociedades humanas se aproximen al conocimiento científico, pero sin perder de vista que la ciencia también interactúa con intereses económicos en centros de investigación e incluso en actividades docentes o de extensión.

¿Qué ocurre entonces con el riesgo que no puede ser evitado o reducido? La UNISDR (2009) propone el concepto de riesgo residual, o sea, el riesgo que «todavía no se ha gestionado aun cuando existan medidas eficaces para la reducción del riesgo de desastres y para los cuales se deben mantener las capacidades de respuesta de emergencia y de recuperación». Del mismo modo, la UNISDR agrega que «la presencia de un riesgo residual supone una necesidad continua de desarrollar y respaldar las capacidades eficaces de los servicios de emergencia, preparación, respuesta y recuperación conjuntamente con políticas socioeconómicas como medidas de protección social y mecanismos para la transferencia del riesgo».

Riesgo residual

Pérdidas potenciales, humanas o materiales, que pueden ocurrir aun después de acciones eficaces para la reducción del riesgo y que eventualmente han de ser afrontadas con capacidades de respuesta y de recuperación.

Traducido y adaptado de la terminología de la UNISDR (UNISDR, 2017).

La definición anterior, propuesta para fines didácticos, permite visibilizar algunos elementos del riesgo residual. En principio, este no es un riesgo aceptable o tolerable desde una perspectiva organizativa o social. Es más, se trata de un peligro importante asociado a una amenaza y a un contexto de vulnerabilidad-exposición ante el cual se han implementado medidas de reducción del riesgo con la finalidad de que no ocurran emergencias o desastres. Sin embargo, se estima que un evento dañoso puede ocurrir, de modo que se vuelve necesario el desarrollo de capacidades para la respuesta y la recuperación.

En el párrafo anterior está implícito que la ausencia de medidas de reducción de riesgos no es una justificación para el aumento del riesgo residual. El riesgo que existe y que no es aceptable continuará siendo un riesgo que debe ser reducido. Pese a lo anterior, es válido preguntarse quién está facultado (individual o colectivamente) para decidir sobre el riesgo residual, considerando que este surge donde terminan las medidas de reducción de riesgo, que a su vez dependen también de decisiones humanas.

5. El concepto de desastre¹¹

5.1. La evolución del concepto de desastre

Las calamidades, las catástrofes, las crisis y los desastres tienen larga presencia en el lenguaje cotidiano de la humanidad, pero sus significados y sus usos académicos e institucionales han variado a lo largo del tiempo. Es así como desde la segunda mitad del siglo XX se promovieron estudios que coincidieron con el desarrollo de los sistemas de defensa civil de la posguerra. En ese marco, un concepto que ha evolucionado en el tiempo es precisamente el de desastre y, por lo regular, las definiciones disponibles de este han respondido más a las necesidades institucionales (Buckle, 2005) que a una o más perspectivas teóricas.

La anterior tendencia a definir el desastre a partir de la competencia institucional es comprensible desde la lógica de la administración pública, pero lleva implícitas algunas dificultades para el desarrollo del conocimiento toda vez que el concepto de desastre, incluyendo sus énfasis y límites, tiene incidencia en la forma como se seleccionan los datos para la evaluación del riesgo. De esa cuenta, Quarentelli, (2005: 332) señaló: «Existe una deficiencia conceptual en el área de estudio de los desastres. Como usted probablemente sabe, hemos argumentado durante mucho tiempo que, mientras no tengamos una comprensión conceptual profunda de los desastres, continuaremos teniendo problemas en la recolección y el análisis de datos para la investigación».

En otras palabras, la manera como se explica el concepto de desastre interviene en la información que se busca o en aquella que tiende a ser ignorada. Uno de tantos ejemplos es la exclusión de los accidentes comunes de la epidemiología de los desastres bajo el argumento de que estos eran tan solo

¹¹ La compilación de esta sección estuvo a cargo de Ricardo Berganza.

aquellos eventos que superaban un umbral de capacidades. Otro ejemplo es la exclusión que algunas instituciones hacen todavía de los conflictos armados o de ciertos eventos de origen antrópico no intencionales. Esto se debe en no pocas ocasiones más al mandato o a la competencia institucional que a un razonamiento sobre el significado del desastre.

En consecuencia, es preciso dedicar algunas líneas a la evolución de un concepto que ha tenido y continuará teniendo incidencia en cuerpos legales y en mandatos institucionales, pero sin perder de vista, como se afirma en este material, que los desastres son esencialmente eventos sociales y que las raíces de ellos se encuentran en la estructura y en la complejidad del sistema social analizado, y no en fenómenos externos como erupciones volcánicas, sismos o huracanes (Quarentelli, 2005).

Para ilustrar el impacto del mandato institucional en la comprensión del desastre resulta útil la definición de Assar (1971: 14), que ilustra la tendencia en 1971:

Un desastre natural es un acto de la naturaleza de tal magnitud que da origen a una situación catastrófica en la que súbitamente se desorganizan los patrones cotidianos de vida y la gente se ve hundida en el desamparo y el sufrimiento; como resultado de ello, las víctimas necesitan víveres, ropa, vivienda, asistencia médica y de enfermería, así como otros elementos fundamentales de la vida y protección contra factores y condiciones

Es pertinente hacer notar que la definición anterior, útil en su momento, hacía referencia a «desastres naturales» y dejaba de lado el origen antrópico de los eventos dañosos, incluso aquellos desencadenados por fenómenos naturales. Del mismo modo, la definición se enfoca en las personas, en la vida y en el sufrimiento, pero una mirada contemporánea del desastre quizá conduzca a descubrir que en la definición analizada no se aborda el impacto en la infraestructura, en la vivienda o en el ambiente. Para terminar, y sin ánimo de hacer una crítica exhaustiva, la definición incorporaba lo que en ese entonces se consideraba una respuesta «adecuada», es decir, víveres, ropa, vivienda,

«asistencia médica y de enfermería», protección y otros factores. Esto último evidentemente ha sido superado y el enfoque actual de la respuesta se basa en otros criterios que parten del análisis de necesidades. Finalmente, no sorprende que la definición se encuentre en un documento de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 1971, que no era muy diferente de las definiciones de otras organizaciones que brindaban asistencia humanitaria.

Históricamente, un indicador ineludible en la definición de desastre ha sido el número de personas fallecidas no solo por el impacto humano directo, sino también por la reacción de la sociedad, dependiendo del nivel de empatía por el grupo o sector afectado. En ese orden de ideas, la magnitud de un desastre expresada en el número de fallecidos también tiene connotaciones políticas. De manera complementaria, debe considerarse que en años recientes ha mejorado el registro del impacto económico de los desastres atribuidos principalmente a fenómenos naturales, como lo indica el Centro para la Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres (CRED, por sus siglas en inglés), que analiza una disminución de la mortalidad global en contraste con un aumento de las pérdidas económicas (CRED, 2018).

Una búsqueda ordinaria de los desastres más importantes a través de la historia o en los últimos años posiblemente resultará en tablas como la que se muestra a continuación:

Tabla 6

Desastres naturales con mayor número de muertes desde 1970 (proporcional al número de habitantes)

| Categoría | País | Año | Descripción | Muertes | Muertes por millón de habitantes | Daños en millones de dólares estadounidenses (2009) | Daños en porcentaje del PIB |
|-----------|---------------|------|---------------|-----------------|----------------------------------|---|-----------------------------|
| | Haití | 2010 | Terremoto | 150 000-250 000 | 15 000-25 000 | 7 200-8 100 | 104-117 % |
| 1 | Nicaragua | 1972 | Terremoto | 10 000 | 4 046 | 4 325 | 102.0 % |
| 2 | Guatemala | 1976 | Terremoto | 23 000 | 3 707 | 3 725 | 27.4 % |
| 3 | Birmania | 2008 | Ciclón Nargis | 138 366 | 2 836 | 4 113 | n. d. |
| 4 | Honduras | 1974 | Ciclón Fifi | 8 000 | 2 733 | 2 263 | 59.2 % |
| 5 | Honduras | 1998 | Ciclón Mitch | 14 600 | 2 506 | 5 020 | 81.4 % |
| 6 | Sri Lanka | 2004 | Tsunami* | 35 405 | 1 839 | 1 494 | 7.0 % |
| 7 | Venezuela | 1999 | Inundación | 30 005 | 1 282 | 4 072 | 3.5 % |
| 8 | Bangladés | 1991 | Ciclón Gorki | 139 252 | 1 232 | 3 038 | 6.4 % |
| 9 | Islas Salomón | 1975 | Tsunami | 200 | 1 076 | n. d. | n. d. |
| 10 | Indonesia | 2004 | Tsunami* | 165 825 | 772 | 5 197 | 2.0 % |

* Un tsunami en el océano Índico que causó un total de 226 000 muertes en 12 países.

*n. d.: información no disponible.

Cálculos de los autores a partir de información de la Base de Datos sobre Eventos de Emergencia (EM-DAT) del CRED y de Indicadores Mundiales de Desarrollo (WDI, por sus siglas en inglés) del Banco Mundial.

Fuente: Cavallo, Powell y Becerra (2010).

Como puede apreciarse en el ejemplo anterior, el dato determinante para establecer la magnitud de los eventos es el número de muertes que aparece en algún registro, que suele asociarse a alguna amenaza en particular. Sin embargo, una mirada acuciosa posiblemente advertirá que en el ejemplo presentado hay un sesgo hacia los eventos desencadenados por la actividad sísmica o hidrometeorológica. Esto puede deberse a la delimitación de los desastres en atención a las competencias de ciertos sectores de la administración pública y de entidades de cooperación. Otro factor que se debe considerar es la

delimitación de los desastres como eventos en el ámbito interno de una nación, y no como fenómenos eventualmente transnacionales.

Para ilustrar lo anterior, véase un ejemplo abordado al inicio de este material: se estima que solo en 2009 (para utilizar un año acorde con el ejemplo anterior) hubo más de 700 000 muertes ocasionadas por la malaria (OMS, 2010)¹². Ese dato por sí solo deja atrás los eventos listados en la tabla anterior. Además, es innegable el impacto humano, social y económico que dicha enfermedad ha tenido durante décadas y que posiblemente continuará en los próximos años, en los que afectará a cientos de miles de personas.

Del mismo modo, en 2009 se reportaron alrededor de 40 millones de personas desplazadas (UNHCR, 2015), lo cual generó necesidades humanitarias abrumadoras pero inexistentes en las listas de víctimas de desastres. En consecuencia, conviene recordar que el concepto de desastre ha estado vinculado a límites explícitos o implícitos que guardan relación con el mandato o la función principal de una o más instituciones.

En particular, los conflictos armados han estado fuera de la epidemiología de los desastres durante décadas¹³. Las razones para tal exclusión tienen que ver no solo con aspectos como el mandato institucional o la complejidad de las operaciones de respuesta humanitaria. También es razonable pensar que los conflictos armados se han caracterizado fuera del concepto de desastre para mantener la idea de que este es un evento no intencional. A ese respecto, un buen ejemplo es el conflicto armado en Siria, que constituye la mayor crisis humanitaria desde la Segunda Guerra Mundial: más de 13 millones de personas con necesidad severa de ayuda humanitaria (OCHA, 2016), más de 5 millones de personas en condición de refugiadas (ECHO, 2017) y cifras de

¹² Al inicio de este material se hace referencia a una cifra de 2015 que permite apreciar una disminución en el número de muertes, aunque la cifra sigue siendo significativa.

¹³ Una excepción a lo anterior la constituye el *Informe mundial sobre desastres*, que ya en los años 1990 incorporaba los conflictos armados en sus registros (IFRC, 1993).

personas fallecidas que rondan los cientos de miles, dependiendo de la fuente consultada.

En suma, el concepto de desastre en general y las definiciones disponibles en particular guardan relación con funciones sectoriales e institucionales. Se debe mantener en mente lo anterior para comprender por qué determinadas crisis de salud o armadas no se catalogan habitualmente como desastres pese a su impacto en la sociedad. Del mismo modo, algunos eventos de evolución lenta como las sequías tienden a desaparecer de los registros, como ocurría en el pasado con los accidentes o eventos dañosos menores, aunque recientemente el concepto de riesgo extensivo ha contribuido a retomar el estudio de estos.

5.2. Las definiciones institucionales de desastre

Como se expuso arriba, el concepto de desastre ha evolucionado, pero es innegable que no existe un consenso amplio entre las instituciones encargadas de la reducción del riesgo de desastres y los abordajes académicos en la materia. Por instituciones encargadas de la reducción del riesgo de desastres se entenderá ese conjunto de entidades internacionales y nacionales entre las cuales se incluyen las instancias del sistema de las Naciones Unidas a cargo de la respuesta humanitaria, las entidades internacionales que brindan esta y las instituciones nacionales dedicadas a la materia. Asimismo, se pueden incorporar a ese conjunto las agencias de cooperación de algunos Gobiernos y las instituciones financieras internacionales que se ocupan de la reducción del riesgo de desastres. En ese marco se ubican también la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y su Oficina de Asistencia para Desastres (OFDA), que auspician el desarrollo de este material para ser utilizado en procesos de capacitación.

Hecha la aclaración anterior, es pertinente analizar la definición de desastre que ha utilizado USAID/OFDA en su programa de asistencia técnica y de capacitación para América Latina y el Caribe en sus procesos de capacitación, que ha sido ampliamente aceptado en dicha región:

Desastre (USAID/OFDA/LAC, 1992)

Alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el ambiente causadas por un suceso natural o generado por la actividad humana, que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

La definición anterior es útil en tanto en ella se identifican alteraciones intensas, y no solamente daños físicos. Esto es coherente con el enfoque que identifica los desastres como eventos sociales. Asimismo, en el momento en el que se comenzó a utilizar esta definición, el ambiente no estaba claramente identificado como un componente social vulnerable, especialmente para las instituciones encargadas de la respuesta a emergencias. Otro componente novedoso en su época fue el enunciado explícito de que los eventos dañosos se pueden atribuir a un suceso natural o a la actividad humana. Este punto es útil didácticamente hablando, pero es debatible desde las perspectivas sociológicas que asocian el riesgo con la actividad humana en todos los casos analizados.

Finalmente, la definición anterior debe analizarse sin perder de vista que se basa en el establecimiento de un umbral de afectación. En otras palabras, al menos de manera teórica, la definición establece que ciertos eventos serán desastres siempre que sobrepasen un nivel de daño. Los eventos que no sobrepasen ese umbral no serían catalogados como desastres y quedarían, en muchos casos, en el ámbito de las emergencias.

El recurso de definir el desastre con un umbral de daños plantea varios problemas prácticos. El primero es la jurisdicción a la cual se haga referencia y sus particularidades. Por ejemplo, un municipio pequeño no tiene las mismas condiciones que una gran ciudad. Sin embargo, desde una perspectiva geográfica, el umbral podría ser el mismo. Otra desventaja para operativizar esta definición tiene que ver con aspectos jurídicos que varían de un país a otro e incluso dentro de un mismo país. En ese sentido, en la mayoría de los países latinoamericanos existen marcos jurídicos que permiten *declarar* la existencia de un desastre. Y ese estado declarado sirve, en la mayoría de los casos, para justificar medidas excepcionales que posibiliten una respuesta. En esa perspectiva, el criterio geográfico puede resultar contraproducente, pues algunos impactos del riesgo extensivo, como las crisis alimentarias, comportan dificultades para ser definidos como prioridad de la acción pública.

El establecimiento de umbrales también debe ser observado desde una perspectiva política, ya que algunos eventos pueden estar acompañados de gran interés aunque su impacto sea menor que el de otros problemas cotidianos. Por ejemplo, un accidente aéreo puede ocupar titulares y acaparar la atención de instituciones de respuesta aunque su efecto en la sociedad sea menos significativo que el de los accidentes viales en un tiempo y un espacio dados.

Finalmente, el establecimiento de umbrales es de utilidad porque les permite a las instituciones con competencia en la respuesta establecer en qué casos puede ser prioritaria una respuesta y en qué casos no¹⁴. Y aunque haya limitaciones en el enfoque, son varias las legislaciones en el continente en las cuales los municipios son considerados unidades de análisis para valorar el impacto de un desastre, pues se tiene en cuenta que eventualmente pueden

¹⁴ Se debe mencionar que el criterio de respuesta a partir de un umbral fue promovido inicialmente por cooperantes nacionales y agencias internacionales como un recurso interno para decidir en qué casos era pertinente ofrecer asistencia de emergencia. Después ese criterio fue adoptado internamente por varios países.

solicitar apoyo financiero u operativo del Gobierno estatal, departamental, provincial o incluso nacional, según sea el caso. Por lo tanto, la definición que establezca umbrales para delimitar el desastre debe ser socializada teniendo presentes los factores arriba mencionados.

La definición de desastres, entonces, lleva implícita la necesidad de definir qué es una emergencia:

Emergencia

Evento adverso que requiere una atención inmediata y que la comunidad afectada puede resolver con sus propios recursos. USAID/OFDA/LAC (1992).

En otras palabras, una crisis social puede expresarse como emergencia. Y al superar un umbral dado, se estaría hablando de desastre. Sin embargo, esta última definición también tiene sus limitaciones. La primera es que en ella se asocia la emergencia a lo contingente cuando no todas las crisis requieren una respuesta de ese tipo. Del mismo modo, el concepto de comunidad es relativamente amplio, por lo que se requiere un análisis de la definición en el contexto que corresponda.

5.3. El concepto de desastre a partir del nivel de impacto

La UNISDR (2009) incluía en su definición que los desastres ocasionaban «gran cantidad de muertes, al igual que pérdidas e impactos materiales». Dado que lo anterior no es algo observable en todos los desastres, el enunciado fue modificado en 2017. El texto que se presenta a continuación se concentra en el concepto de disrupción para un colectivo en un nivel comunitario o social.

Desastre

Disrupción seria en el funcionamiento de una comunidad o sociedad a cualquier nivel causada por eventos dañosos en interacción con condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad, la cual conduce a impactos o daños humanos, materiales, económicos o ambientales.

UNISDR (2017)¹⁵.

En la página de la UNISDR también se menciona que el efecto de un desastre puede ser inmediato y localizado, pero en ocasiones puede ser disperso y estar presente por períodos de tiempo prolongados. Asimismo, la anotación complementaria agrega que el efecto puede exceder la capacidad de respuesta de una comunidad o sociedad más allá de sus propios recursos y que, por lo tanto, puede requerirse asistencia de fuentes externas, que podrían ser jurisdicciones vecinas (dentro de un mismo país) o instancias nacionales o internacionales.

A partir de la definición anterior y de la explicación que la acompaña se puede enfatizar que el enfoque adoptado por la UNISDR incorpora afectación a nivel comunitario y social y visibiliza las condiciones de riesgo: eventos dañosos (amenaza), vulnerabilidad, exposición y capacidad.

En una perspectiva comparada, ambas definiciones, la de la UNISDR y la de la USAID/OFDA/LAC, incorporan directa o indirectamente el criterio de un umbral de afectación. Sin embargo, la UNISDR, en coherencia con el

¹⁵ Se tomó el último texto disponible en la página web de la UNISDR, en la cual se lee solo una versión en inglés: «A serious disruption of the functioning of a community or a society at any scale due to hazardous events interacting with conditions of exposure, vulnerability and capacity, leading to one or more of the following: human, material, economic and environmental losses and impacts» (véase la bibliografía para más datos sobre la captura de información).

Marco de Acción de Sendái (ONU, 2015b) propone que se consideren los siguientes términos (UNISDR, 2017):

- 1. Desastres de pequeña escala.** Afectan comunidades locales y requieren una asistencia proveniente de ellas mismas.
- 2. Desastres de gran escala.** Afectan a nivel social y requieren una respuesta nacional o internacional.
- 3. Desastres frecuentes/infrecuentes.** Son determinados por la probabilidad de ocurrencia y el período de retorno en relación con una amenaza y sus efectos. El impacto de los desastres frecuentes puede ser acumulativo y constituirse en un problema crónico para una comunidad o sociedad.
- 4. Desastres de aparición lenta.** Aparecen de forma gradual en el tiempo y pueden asociarse con sequías, desertificación, un aumento del nivel oceánico o enfermedades epidémicas.
- 5. Desastres de aparición súbita.** Son desencadenados por eventos dañosos que aparecen de forma inesperada. Pueden asociarse con eventos sísmicos o volcánicos, inundaciones rápidas, accidentes químicos, fallos críticos en la infraestructura o accidentes de transporte.

En suma, las definiciones y explicaciones del concepto de desastre pueden tener usos didácticos, pero de una u otra forma delimitan la forma como se evalúa el riesgo y el alcance sectorial o institucional para la reducción de este. Por lo tanto, es en cada contexto o en cada país donde corresponde establecer una definición, especialmente cuando esta tenga efectos jurídicos.

A partir de lo anterior, en su Programa Regional de Asistencia para Desastres, la USAID/OFDA/LAC emplea la siguiente definición de desastre:

Desastres (USAID/OFDA/LAC, 2017)

Alteraciones intensas en las dinámicas sociales que afectan a las personas, los bienes, los servicios o el ambiente, desencadenadas por un fenómeno natural o generado por la actividad humana, que podrían exceder la capacidad de respuesta de una comunidad o sociedad.

La definición anterior enfatiza en los desastres como eventos sociales, que pueden ser desencadenados (no causados) por eventos naturales o generados por la actividad humana, y deja abierta la posibilidad de incorporar en ella los eventos causados intencionalmente. También menciona que los desastres pueden exceder la capacidad de respuesta de una comunidad o sociedad, con lo cual se mantiene visible un umbral de afectación, pero no se utiliza como un requisito para que exista un desastre. Finalmente se enfatizan dos niveles de afectación: el comunitario o local y el social o nacional.

5.4. Otras formas de explicar qué es un desastre

En este material se presentan definiciones y explicaciones del concepto de desastre con el afán de promover un diálogo crítico y favorecer que una definición se elija o modifique en atención al contexto institucional, regional, sectorial, nacional o jurídico, según corresponda.

Por lo tanto, cabe mencionar que el debate contemporáneo sobre qué es un desastre no ha sido resuelto. En otras palabras, institucionalmente, para el sistema de las Naciones Unidas (Marco de Sendái) o para la USAID/OFDA/LAC en sus procesos de capacitación, las definiciones o explicaciones tienen carácter orientador y delimitan campos de interés. Sin

embargo, desde el debate académico, especialmente el que ocurre en las ciencias sociales, el desastre lleva implícitas otras formas de interpretación que afectan la manera como se llevan a cabo las investigaciones y que reflejan posicionamientos epistémicos y políticos.

Un recurso interesante sobre este debate lo aporta *What Is a Disaster?* (Perry y Quarentelli, 2005), que presenta debates recientes sobre la interpretación de los desastres en función de los cambios en la cultura, la sociedad y las relaciones internacionales. Se discute el carácter social de los desastres y se proponen opciones conceptuales para estudiar los desastres. Por citar un ejemplo, Allen Barton (2005: 128) propone una reconceptualización de los desastres como formas de estrés colectivo en las cuales «el sistema social falla en brindar a la comunidad las condiciones de vida esperadas». En ese marco, Barton presenta el estrés colectivo como «el apareamiento a gran escala de condiciones de privación, de aquello que las personas consideran una forma normal de vida socialmente definida. Esto significa que puede haber desacuerdos sobre lo que se considere normal, o sobre aquello que ha surgido y creado estrés, y que requiere una solución». En su propuesta, Barton señala: «Las víctimas inmediatas sufren estrés, pero el estrés que experimenten el resto de la sociedad y sus liderazgos dependerán de la empatía generada hacia las víctimas y de la percepción de presión social (colectiva o individual) para hacer algo respecto a la situación» (Barton, 2005: 127).

Para resumir, el desastre desde la perspectiva de Barton es un fenómeno eminentemente social, que emerge de la percepción de privación de un grupo social y de la percepción de otros grupos respecto al primero. En otras palabras, Barton no elude la base material del desastre, pero se concentra en la manera como perciben este las personas afectadas y quienes pueden experimentar empatía por las víctimas o no.

Esto viene al caso porque en Latinoamérica abundan los ejemplos de comunidades que viven en riesgo de inundaciones y que prefieren adaptarse a

ellas en lugar de trasladarse a otro sitio. Por supuesto es imposible e inadecuado generalizar, pero, tomando como ejemplo el caso de estas comunidades en riesgo, con el enfoque de Barton podría investigarse si las personas realmente perciben una privación o una necesidad a raíz de las inundaciones o si, por el contrario, sus problemas sociales principales son otros, comenzando por la pobreza. Y en el afán de completar la idea se podría tomar como ejemplo la situación de ciudades en sociedades industrializadas donde las inundaciones son parte de la cotidianidad, pero estas no se consideran una justificación para dejar de vivir en la zona. Finalmente, el tema de la percepción del desastre en los grupos *externos*, incluyendo liderazgos (o jerarquías políticas), resulta clave, ya que en Latinoamérica son frecuentes los efectos del riesgo extensivo por inundaciones, que causan pérdidas económicas significativas, pero que, al no expresarse en desastres intensos, pasan desapercibidas para otros sectores de la sociedad. Mientras tanto, si, por el contrario, ocurre una inundación súbita de gran intensidad, que provoca muerte y destrucción, la empatía de otros sectores podría emerger y el imaginario del desastre se configuraría de una manera diferente e intensa, percibida por diferentes sectores.

El ejemplo anterior es solo una forma diferente de conceptualizar el desastre, pero esta comporta dificultades para ser llevada a la práctica. Sin embargo, desde la perspectiva de la investigación social, es necesario tener presente que la gestión de riesgos en general ha de seguir evolucionando como disciplina y que esta continuará haciendo aportes para la comprensión del riesgo.

Para finalizar este apartado, es importante señalar que la perspectiva jurídica también tiene amplias implicaciones en el concepto de desastre y en la manera como este se operativiza o utiliza institucionalmente.

Por ejemplo, si una institución tiene un mandato legal para atender desastres y la definición de estos consignada en su ley orgánica excluye las

emergencias, es razonable esperar que haya dificultades para atender eventos menores. Así pues, ¿qué hacer en ese caso con el riesgo extensivo?

Del mismo modo, algunas instituciones de protección (o de defensa) civil incluyen en su mandato la preparación y la respuesta ante desastres, pero dichas funciones no están claras o son excluidas de eventos provocados intencionalmente por la actividad humana. Es decir, los eventos que en algunos países se clasifican como actos terroristas constituyen una zona que, al no estar bien delimitada, pueden incidir en el desarrollo de capacidades, en la asignación de recursos o en la efectividad de la coordinación cuando ocurre un incidente mayor.

6. La evaluación del riesgo¹⁶

6.1. El conocimiento como base para la evaluación del riesgo

Se mencionó antes que el riesgo es una construcción social. En otras palabras, es una interpretación humana de un problema que puede ocurrir en el futuro. Por consiguiente, la determinación de qué riesgos tienen mayor o menor importancia dependerá de factores diversos, pero sobre todo del conocimiento que socialmente se construya respecto al riesgo y del acceso de las personas a esos saberes. En consecuencia, el conocimiento del riesgo es la primera de las cuatro prioridades del Marco de Acción de Sendái, en el cual se proponen acciones a nivel nacional, regional y global:

Prioridad 1: comprender el riesgo de desastres

Las políticas y prácticas para la gestión del riesgo de desastres deben basarse en una comprensión del riesgo de desastres en todas sus dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, grado de exposición de personas y bienes, características de las amenazas y entorno. Esos conocimientos se pueden aprovechar para la evaluación del riesgo antes de los desastres, para la prevención y mitigación y para la elaboración y aplicación de medidas adecuadas de preparación y respuesta eficaz para casos de desastre.

ONU (2015: 14)

Lo anterior se debe enmarcar en distintas acciones institucionales que van desde la investigación científica hasta la difusión del conocimiento del riesgo a la población. Del mismo modo, se requieren esfuerzos institucionales para registrar, analizar y compartir datos respecto a amenazas, vulnerabilidad y escenarios de riesgo, entre otros productos de información.

¹⁶ La compilación de esta sección estuvo a cargo de Ricardo Berganza.

El conocimiento de los riesgos extensivo e intensivo deberá servir para la gestión correctiva, prospectiva, compensatoria y reactiva¹⁷. Por lo tanto, se requieren diversos abordajes científicos en los cuales no se pierda de vista que, siendo el riesgo una forma de representar la realidad, habrá sociedades y culturas donde la percepción del riesgo desde una posición científica no coincida con los imaginarios, las prioridades o la comprensión locales. Sin esta aproximación respetuosa a lo local, el conocimiento del riesgo será insuficiente para acometer los retos que impone su reducción.

La evaluación del riesgo de desastres, que en este material se denominará sencillamente *evaluación del riesgo*, puede explicarse de la siguiente manera:

Evaluación del riesgo

Estudio cualitativo o cuantitativo orientado a determinar la naturaleza y la extensión de una o más condiciones de riesgo mediante el análisis de amenazas potenciales, así como de las condiciones de vulnerabilidad y de exposición que de manera combinada pueden causar daños a las personas, a los bienes, a los servicios, a los medios de vida y al ambiente.

Adaptado de la terminología de la UNISDR (UNISDR, 2017).

La evaluación del riesgo incluye la identificación de amenazas, así como la caracterización de estas (ubicación espacial, intensidad, frecuencia y probabilidad), la caracterización de las vulnerabilidades (sus dimensiones físicas, sociales, de salud, económicas y ambientales) y la estimación de las capacidades respecto a escenarios de riesgo particulares.

¹⁷ Más adelante se desarrollan los conceptos de estos cuatro tipos de gestión.

6.2. Propósitos de la evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo no será siempre la misma porque el estudio cualitativo o cuantitativo dependerá del propósito institucional, del objeto de estudio, de las preguntas de investigación que se planteen y de las disciplinas desde las cuales se investigue el riesgo.

Por ejemplo, la evaluación del riesgo sísmico de una zona urbana (véanse Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010, y Cardona *et al.*, 2013) puede incorporar estudios del suelo, una microzonificación articulada a un plan de ordenamiento territorial, un inventario de estructuras expuestas con una valoración económica estimada y la distribución de la población permanente y flotante expuesta.

Una modelación como la descrita puede servir para tomar decisiones en la gestión correctiva, compensatoria y prospectiva del riesgo. También puede ser esencial en la preparación de planes de respuesta (gestión reactiva). Sin embargo, es pertinente preguntarse si es suficiente o adecuada la información anterior para el diseño de una política educativa orientada a la reducción del riesgo. Posiblemente, y dependiendo del contexto, la respuesta sería que no. Esto podría conducir a nuevas preguntas de investigación para la

Tipos de gestión que pueden orientar la evaluación del riesgo:

- **Gestión correctiva.** Se concentra en reducir el riesgo que ya existe.
- **Gestión prospectiva.** Se orienta a evitar la construcción de nuevos riesgos.
- **Gestión compensatoria.** No reduce el riesgo, pero lo transfiere y facilita la recuperación mediante sistemas de seguridad social, seguros y reaseguros. Incluye la **gestión reactiva**, que prepara, organiza y ejecuta la respuesta y la recuperación.

Estos conceptos se desarrollan más adelante.

evaluación del riesgo que satisfagan las necesidades de conocimiento desde disciplinas como la educación o la psicología social.

Es decir, si se pretende fomentar conductas de la población con relación al riesgo, no es suficiente conocer la exposición (bienes y personas). Es indispensable profundizar en aspectos culturales y educativos, que además pueden diferenciarse según contextos específicos y particularidades de la población.

En consecuencia, una evaluación del riesgo sísmico como la mencionada en el ejemplo anterior es sumamente valiosa y útil. Pero debe tenerse en cuenta que la evaluación del riesgo no es únicamente la caracterización de amenazas y de elementos expuestos. Para tener utilidad social, el conocimiento debe ser frecuentemente abordado desde otras disciplinas que permitan tender puentes entre científicos y otros campos sociales.

Un buen ejemplo de evaluaciones globales del riesgo de desastres que sirven como referentes modernos para la gestión prospectiva, correctiva y reactiva lo constituyen los informes globales del riesgo de desastres (ONU, 2009, 2013, y UNISDR, 2015a). Cada uno de esos informes compila estudios científicos que incorporan el análisis global de la pobreza, la urbanización, el cambio climático, el desarrollo sostenible y diversos recursos de conocimiento para la reducción del riesgo. En ese marco, cada país debe concebir el riesgo como un problema del desarrollo y la evaluación del riesgo como una tarea que debe expresarse transversalmente en el Estado y en las diversas actividades económicas y sociales privadas.

Las evaluaciones del riesgo de desastres pueden clasificarse considerando el tipo de aproximación o de abordaje institucional, que lleva implícito un uso particular del conocimiento. De esa cuenta, existen procesos de evaluación desde lo local (IFRC, 2007), desde *arriba* con una perspectiva global (ISDR, 2009; ONU, 2013; UNISDR, 2015a), desde lo institucional con enfoque probabilístico (Alcaldía de Manizales, 2002; Cardona *et al.*, 2013) y que combinan un análisis multidimensional de la vulnerabilidad con participación comunitaria (Noriega *et al.*, 2011). En cada caso el método dependerá del conocimiento que se desea adquirir. Por supuesto lo anterior plantea

dificultades cuando se trata de hacer un análisis comparado del riesgo, lo que lleva a la necesidad de plantear indicadores como los propuestos por Cardona (2007).

En suma, la evaluación del riesgo puede clasificarse teniendo en cuenta los propósitos de los diferentes tipos de gestión. Por ejemplo, se pueden hacer evaluaciones del riesgo orientadas a procesos de alerta temprana, para los cuales se requieren modelos asociados a procesos contingentes de evacuación y de movilización de recursos. Desde otra perspectiva, una evaluación del riesgo también puede desarrollarse en procesos para planear el uso del suelo en el largo plazo, para lo cual el diseño del modelo, la recopilación de datos, el análisis, la

Tres preguntas indispensables ante la evaluación del riesgo:

1. **¿Cuál es la escala apropiada de espacio y tiempo?**

Global, nacional, regional, municipal...

2. **¿Qué información está ya disponible?**

Estudios, bases de datos...

3. **¿Qué métodos o tecnologías son accesibles y económicamente viables?**

Análisis de costo-beneficio junto con la priorización de la vida y la protección de los grupos más vulnerables.

interpretación de la información y la producción de informes se realizarán en plazos diferentes y con usuarios especializados.

De manera complementaria, Rovins *et al.* (2015: 2) proponen no perder de vista algunas consideraciones ante cada evaluación del riesgo:

1. La escala de la evaluación, es decir, el espacio y los períodos de tiempo
2. La disponibilidad de información con énfasis en lo local
3. Los sesgos y vacíos en los datos a causa de limitados sistemas locales de registro de información
4. Problemas de accesibilidad a los datos por cuestiones de seguridad, propiedad o redundancia de estos
5. Subutilización del conocimiento y de los recursos locales
6. Fallos en la socialización de la información disponible y la resultante de la evaluación del riesgo

6.3. Precauciones respecto a la evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo debe servir para la toma de decisiones en la reducción del riesgo existente y del riesgo que no debe ser construido, así como en la transferencia del riesgo identificado y en la preparación ante riesgos priorizados.

En ese marco, la cuantificación y comprensión del riesgo puede describirse a través de cinco componentes (Simpson *et al.* —Banco Mundial—, 2014):

1. **Amenazas.** Su posibilidad, su probabilidad y su potencial destructivo.
2. **Exposición.** Ubicación espacial, especialmente de bienes importantes, y su valor estimado.

3. **Vulnerabilidad.** Susceptibilidad de determinados grupos humanos y bienes de ser afectados por una amenaza específica.
4. **Estimación del impacto.** Para una adecuada preparación.
5. **Evaluación del riesgo.** Incluye una combinación de eventos potenciales.

Los componentes anteriores visibilizan la exposición como un factor independiente y orientado de manera enfática a la ubicación espacial de bienes. Este enfoque, que proviene del Banco Mundial, permite el desarrollo de modelos útiles para planear la transferencia y la financiación del riesgo, que serán abordados más adelante en este material.

La misma publicación (Simpson *et al.*, 2014) enfatiza también las siguientes consideraciones:

1. Es necesario definir con claridad el propósito de la evaluación del riesgo antes de iniciar el análisis.
2. Debe construirse un sentido de empoderamiento y de responsabilidad de los actores locales para la recepción, el uso y la actualización de la información.
3. Las prácticas de transparencia y de acceso abierto a los datos son fundamentales para maximizar el resultado de la evaluación del riesgo.
4. Deben ser una prioridad urgente el acceso y la socialización amplia de la evaluación del riesgo.
5. Se deben promover esfuerzos multisectoriales e interinstitucionales a diferentes niveles con el fin de generar información útil para la gestión de riesgos.
6. Se debe considerar siempre el contexto amplio del riesgo, que incluye una visión de la evaluación de este en su justa dimensión, susceptible de ser mejorada constantemente.

7. Es necesario mantener la atención en la evolución del riesgo, incluyendo sus manifestaciones diferenciadas.
8. Es necesario socializar ampliamente las limitaciones de la evaluación del riesgo (es decir, sin sobrestimar los datos) y promover esa perspectiva no solo entre personal especializado.
9. Deben desarrollarse estrategias de comunicación que hagan creíble y transparente la difusión de la evaluación del riesgo.
10. Se debe estimular la innovación, por ejemplo el uso de herramientas de código abierto para la captura de datos sobre el riesgo.

6.4. Los procesos para evaluar el riesgo

El abordaje técnico y científico de cada evaluación del riesgo debe variar a partir de los propósitos institucionales y de las particularidades de cada contexto. En algunos casos se requerirá una política pública, planes y presupuestos para el desarrollo de procesos. Sin embargo, en ámbitos municipales o locales es posible utilizar el siguiente proceso propuesto por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2010), que incluye como mínimo los siguientes pasos:

Evaluación integral del riesgo (adaptado de PNUD, 2010)

Paso 1. Comprender la situación concreta. Incluye necesidades o brechas no resueltas, así como la identificación de conflictos de jurisdicción, duplicaciones de esfuerzos y controversias sociales a modo de no dejar esos problemas fuera de un exhaustivo inventario de estudios, fuentes de información y contactos institucionales. También incluye una estimación de las capacidades existentes.

Paso 2. Caracterizar la amenaza. Consiste en identificar su naturaleza, su presencia en el espacio, su temporalidad, su magnitud, su intensidad y toda aquella información que permita comprender de qué manera una amenaza de origen humano o natural puede afectar a la comunidad o sociedad.

Paso 3. Establecer la exposición. Conlleva identificar y localizar poblaciones y bienes amenazados por un riesgo antrópico o natural, con énfasis en áreas propensas a impactos significativos.

Paso 4. Analizar la vulnerabilidad. Incluye los siguientes ejes (véase *La vulnerabilidad global* al inicio de este material):

- Eje de la vulnerabilidad natural, física y ambiental de las personas y los bienes
- Eje económico, social, cultural e ideológico de los grupos sociales
- Eje estatal, político, educativo y técnico de las instituciones y los grupos sociales

Dependiendo del propósito de la evaluación del riesgo, este paso hará mayor o menor énfasis en la vulnerabilidad física de estructuras o bienes susceptibles de daño identificados en el establecimiento de la exposición.

Paso 5. Establecer impactos potenciales. Implica determinar una o más amenazas según el propósito de la evaluación del riesgo y, preferentemente, por niveles de impacto probables en áreas geográficas diferenciadas. Para el efecto se combinan los datos de las amenazas, de la exposición y de la vulnerabilidad.

Este paso puede auxiliarse de la construcción de escenarios cuya complejidad y cuyo diseño variarán de una situación a otra. Los escenarios como recurso se abordan en un apartado posterior de este material.

Paso 6. Elaboración de un perfil de riesgo y evaluación general de este. Consiste en identificar prioridades, posibles acciones de intervención en atención a las principales preocupaciones sociales y las capacidades existentes del Estado y de otros actores.

El perfil de riesgo (también llamado informe de evaluación de riesgo) es un instrumento en cuya elaboración se debe garantizar la participación de actores técnico-científicos, así como de las personas potencialmente afectadas y de otros actores interesados, que no necesariamente tendrán los mismos posicionamientos o propuestas.

Este paso es fundamental y puede ser ampliado o auxiliado por la construcción de escenarios. Pero ante todo es clave que la controversia social sea visibilizada (Beck, 2006, y López Cerezo y Luján, 2000) y, en lo posible, que se construyan consensos con base en información rigurosa. En otras palabras, la evaluación del riesgo o su valoración debe realizarse *con* la comunidad potencialmente afectada.

Paso 7. Formulación o revisión de estrategias o planes de reducción del riesgo. Una vez establecidas las prioridades, comprende la identificación de recursos (humanos, físicos y financieros) y la implementación de programas concretos tanto independientes como transversales respecto a otras áreas de trabajo públicas o privadas.

En consecuencia, la evaluación del riesgo de desastres es una combinación de acciones orientadas a comprender este que se combinan con acciones técnicas, políticas, educativas y administrativas, en las cuales, además, es frecuente que exista controversia social sobre qué debe ser prioritario.

Como se mencionó antes, no existe una manera única de evaluar el riesgo. Por citar un ejemplo diferente del modelo anterior, véase el trabajo de

Rovins *et al.* (2015), que presenta un proceso similar al agrupar las acciones en tres etapas:

- 1. Identificación del riesgo.** Incluye el análisis del contexto, la caracterización de las amenazas, la identificación de los elementos expuestos y un análisis de la vulnerabilidad.
- 2. Análisis del riesgo.** Comprende la estimación de los impactos y las pérdidas esperados en la población y en los bienes más importantes.
- 3. Evaluación del riesgo.** Consiste en una discusión entre diferentes actores para la toma de decisiones prioritarias, la asignación de recursos y la formulación de estrategias, planes o programas.

Rovins y los demás autores (2015: 21) no omiten mencionar la diversidad de recursos de investigación y los métodos utilizados, que incluyen entrevistas, sesiones grupales, análisis etnográfico, tecnologías específicas para caracterizar y analizar riesgos y otros recursos para el análisis cualitativo y cuantitativo.

Se debe recalcar con especial énfasis que la evaluación del riesgo es una tarea a la vez científica, política y social, en la cual la escala de tiempo y espacio dependerá de múltiples factores y de los propósitos planteados. Por lo tanto, los procesos referidos arriba son útiles en tanto se los contextualice y adapte a las condiciones existentes. En consecuencia, habrá escenarios de riesgo que por su complejidad requieran de abordajes especializados, como los nuevos conflictos armados no convencionales y sus dinámicas de ataque basadas en el terror.

Finalmente, la evaluación del riesgo implica el establecimiento de condiciones ideales que deberían ubicarse en el futuro y expresarse por medio de indicadores. Por esa razón es importante abordar el concepto de resiliencia y sus implicaciones en la evaluación del riesgo.

6.5. La resiliencia y la evaluación del riesgo

La resiliencia es un concepto de uso relativamente reciente en la gestión de riesgos y ha resultado útil en la propuesta de acciones específicas para el desarrollo de capacidades. Sin embargo, no existe una definición o un cuerpo teórico coherente sobre la resiliencia (DAI, 2014). Del mismo modo, el desarrollo de indicadores de resiliencia no ha resuelto algunos vacíos conceptuales que es necesario abordar en este material. A ese respecto, debe hacerse notar que la resiliencia tiene un desarrollo conceptual amplio en la psicología (Kotliarenko, Cáceres y Fontecilla, 1996), en la ecología (Thompson, 2011) y en otras disciplinas, no así en la gestión de riesgos (Alexander, 2013).

En consecuencia, los conceptos utilizados en la psicología y en la ecología no deberían ser transferidos a la gestión de riesgos sin un marco coherente, que todavía no ha sido desarrollado. Pese a lo anterior, hay propuestas que aproximan la resiliencia a la ecología (Moberg y Hauge, 2016) y trabajos que la abordan desde la psicología social, pero aún no se ha constituido una doctrina sobre dicho concepto en las ciencias sociales en general o en la gestión de riesgos en particular. Esto presenta retos y algunos problemas que se abordan más adelante.

En este punto resulta necesario examinar la propuesta de la UNISDR con relación a la resiliencia:

Resiliencia

La habilidad de un sistema, comunidad o sociedad expuesto a amenazas para resistir y absorber los efectos de estas, adecuarse y adaptarse a ellas, transformarse y recuperarse de manera eficiente y oportuna, incluso a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y de sus funciones mediante la gestión del riesgo.

Traducido de UNISDR (2017).

A partir de la idea anterior, la resiliencia se ha operativizado en procesos como la campaña mundial Desarrollando Ciudades Resilientes (ONU, 2012), que propone importantes líneas de acción para la reducción del riesgo de desastres. Sin embargo, es preciso tener presente que el desarrollo de indicadores (Arbon, Cusack, Gebbie, Steenkamp y Anikeeva, 2013; Matyas y Pelling, 2012; Mayunga, 2007, y Winderl, 2014) no ha resuelto el vacío conceptual antes mencionado.

De hecho, hay enfoques que cuestionan la utilidad de la resiliencia, ya que el uso irresponsable o poco riguroso de este concepto podría contribuir a subestimar la vulnerabilidad o a sesgar procesos de planeamiento, lo cual provocaría un distanciamiento de las problemáticas de contextos específicos (Filion, 2013; Joseph, 2013; Macías, 2015; Matyas y Pelling, 2012, y Rogers, 2013).

Finalmente, la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja ha optado por referirse a la resiliencia como «capacidad de resistencia y recuperación»¹⁸ (IFRC, 2016).

¹⁸ Nótese que la propuesta teórica de la IFRC está escrita en español. En su versión en inglés, el mismo documento mantiene el uso del concepto *resilience*.

La resiliencia requiere un uso cuidadoso que no ignore problemáticas específicas

Para analizar el uso de la resiliencia en la gestión de riesgos es preciso partir de un principio central de la administración que consiste en relacionar dos componentes: el problema y la solución. Es decir, debe haber relación entre las problemáticas, los diagnósticos o las líneas de base, con la noción opuesta y proyectada en el tiempo: resultados, objetivos, metas u otros indicadores de logro que variarán dependiendo del marco interpretativo elegido. Entre ambas nociones las técnicas del planeamiento deberían articular o combinar acciones, tareas, organización, recursos y otros elementos que se expresen en planes. En el caso de la administración pública, Bonnin (1834) y Guerrero (2007) identifican esos componentes desde una perspectiva amplia que incorpora lo político, y no solo lo técnicamente administrativo.

La construcción lógica antes mencionada subyace incluso en el planeamiento más elemental y se ha utilizado en la gestión de riesgos durante décadas mediante el análisis de la vulnerabilidad y de la amenaza, que de manera combinada daban lugar a estimaciones o concepciones del riesgo.

En ese sentido, conviene recordar que el riesgo como noción opuesta a la seguridad (Luhmann, 1991) incorpora en su complejidad elementos objetivos y subjetivos de manera simultánea. Así, el riesgo tiende a ser diferenciado y su percepción varía en el tiempo, el espacio o el campo que sirva de referencia para su análisis (López Cerezo y Luján, 2000). Por lo tanto, la problemática que se construya a partir del análisis de riesgo debe ser coherente con la vulnerabilidad y con la amenaza.

En otras palabras, en la lógica de la gestión de riesgos, así como en la administración pública, la vulnerabilidad era central en el análisis inicial de las problemáticas. Y durante mucho tiempo la construcción de planes conservó en el discurso esa relación indispensable entre el problema y la solución.

La resiliencia, en contraste con lo anterior, es un concepto relativamente aséptico, motivador, orientador, pero su construcción debe ser cuidadosa para evitar que los indicadores propuestos se disocien de las problemáticas que proceden de la vulnerabilidad o incluso de amenazas no consideradas en el análisis. En relación con lo anterior, es posible observar en la actualidad la tendencia a construir indicadores de resiliencia (Cutter, Burton y Emrich, 2010) que permiten inferir estados ideales por construir y que eventualmente pueden contribuir a la reducción del riesgo, pero que también podrían perder su conexión lógica con la compleja problemática que produce el riesgo.

El futuro de la resiliencia en la gestión de riesgos

La resiliencia es un concepto que puede ofrecer distintos beneficios para orientar acciones de reducción de riesgos. Sin embargo, las brechas o vacíos conceptuales pueden contribuir a que los indicadores propuestos sean tomados como recetas o acciones estandarizadas para realidades que tal vez requieran un análisis de vulnerabilidad diferenciado.

Desde una perspectiva que vincule la resiliencia con la evaluación del riesgo, es fundamental tener presente que las condiciones de riesgo son cambiantes, dinámicas, diferenciadas por la posición de distintos actores. Por lo tanto, la resiliencia puede ser útil, siempre y cuando se mantenga la conexión lógica entre dicho concepto y las acciones propuestas o las problemáticas.

Finalmente, no debe olvidarse que el riesgo es dinámico y diferenciado entre grupos sociales. Por lo tanto, las soluciones expresadas en indicadores de resiliencia también deben construirse y utilizarse con precaución. Por ejemplo, si en una ciudad se plantean indicadores de resiliencia, es posible que haya avances en la institucionalización de la gestión de riesgos, en el ordenamiento territorial e incluso en procesos de inclusión social. Pero habrá riesgos no

resueltos, vinculados directamente a la pobreza, que pueden invisibilizarse temporalmente, es decir, hasta que ocurra un desastre. Esa es la razón por la cual se presenta este análisis.

7. La gestión integral del riesgo¹⁹

El tipo de gestión integral de riesgos que se desarrolla en este apartado guarda estrecha relación con las dinámicas sociales en su conjunto, ya que un enfoque inadecuado o insuficiente de esta disciplina puede afectar negativamente cualquier modelo de desarrollo y agravar las condiciones de pobreza existentes, la inequidad e incluso los problemas relacionados con gobernabilidad y estabilidad política (Barton, 2005; Olson, 1998, 2003; Olson y Gawronski, 2010, y Theisen y Slettebak, 2003).

A lo anterior debe agregarse que la gestión integral de riesgos no es una disciplina en el vacío, desarticulada de la política y de las condiciones socioeconómicas particulares que corresponden a un grupo social. Y el desarrollo tampoco es único y uniforme para todas las sociedades. Por lo tanto, en este material se hará énfasis en la gestión integral del riesgo de desastres, que como disciplina puede aportar beneficios a distintas formas de desarrollo.

Finalmente, como ya se habrá advertido, en este material se ha procurado utilizar indistintamente las expresiones *gestión integral de riesgos* y *gestión de riesgos*. Esto, debido a que en los materiales citados a continuación se usan ambas formas de enunciar esta disciplina. Asimismo, la relación entre la gestión de riesgos y el desarrollo se aborda con más profundidad en un apartado posterior.

7.1. La gestión integral

Omar Darío Cardona (2008: 5) propuso una concepción de la gestión de riesgos amplia, incluyente y acorde con las acciones en los ámbitos individual, grupal, institucional y social:

¹⁹ La compilación de esta sección estuvo a cargo de Ricardo Berganza.

La gestión de riesgos es el conjunto de elementos, medidas y herramientas dirigidos a la intervención de la amenaza o de la vulnerabilidad con el fin de disminuir o mitigar los riesgos existentes. Este concepto de prevención ha jugado un papel delimitador respecto a otro conjunto de elementos, medidas y herramientas cuyo objetivo es intervenir principalmente ante la ocurrencia misma de un desastre, es decir, que conforman el campo de los preparativos para la atención de emergencias, la respuesta y la reconstrucción una vez ocurrido un suceso. La gestión de riesgos tiene como objetivo articular los tipos de intervención dándole un papel principal a la prevención-mitigación, sin abandonar la intervención sobre el desastre, la cual se vincula al desarrollo de las políticas preventivas que en el largo plazo conduzcan a disminuir de manera significativa las necesidades de intervenir sobre los desastres ya ocurridos.

En el párrafo anterior Cardona incorpora a la gestión de riesgos elementos fundamentales de la prevención y la mitigación. Estos elementos, en una perspectiva amplia, dejan espacio para incorporar la accidentalidad en la gestión de riesgos, es decir, esos impactos menores que de forma combinada causan graves efectos en la sociedad aunque no se los catalogue como desastres. Del mismo modo, Cardona separa la gestión de riesgos de las acciones orientadas a la preparación, el alertamiento, la respuesta y la recuperación.

Gustavo Wilches-Chaux (1998: 19) coincide con Cardona y propone lo siguiente:

La gestión del riesgo haría parte [sic] y tendería a confundirse, entonces, con la gestión del desarrollo dentro de una concepción amplia y global del desarrollo sostenible, entendida la sostenibilidad como la capacidad de un sistema o proceso (en este caso el sistema comunidad-ambiente) para cumplir el objetivo o propósito colectivo de las interacciones entre sus elementos o actores y para transformarse y evolucionar cuantitativa y cualitativamente, sin poner en peligro las bases o fundamentos de los cuales depende la permanencia en el largo plazo de ese mismo sistema o proceso.

Nótese que los dos autores (Cardona y Wilches-Chaux) emplean la expresión *gestión de riesgos* en documentos específicos y hacen énfasis en la separación entre la gestión de riesgos y la respuesta ante desastres y

emergencias. Otras fuentes hacen uso de la expresión *gestión integral de riesgos* e incorporan en ese concepto las acciones de respuesta ante desastres (García y Ramírez, 2014; Pardo, 2011, y SICA-Cepredenac, 2011). Finalmente, puede encontrarse la expresión *gestión del riesgo de desastres* con usos muy cercanos a los que se hacen de la *reducción del riesgo de desastres* (UNISDR, 2015a, 2017). En suma, se debe tener presente que la terminología en torno a la gestión de riesgos es diversa. Sin embargo, es posible advertir un consenso: la gestión del desarrollo no puede llevarse a cabo sin una adecuada gestión del riesgo, que para la USAID/OFDA se puede definir de la siguiente manera:

Gestión integral del riesgo de desastres

Componente del sistema social constituido por procesos de planificación, organización, dirección y control dirigidos a la evaluación, la reducción y la transferencia de riesgos, así como a la preparación, la respuesta y la recuperación ante eventos adversos. USAID/OFDA/LAC (2019)

Sin restarles importancia a otros enfoques, en este material se enfatiza que la gestión del desarrollo puede variar de un contexto nacional a otro y que la gestión integral del riesgo de desastres agrupará componentes orientados a la evaluación, la reducción y la transferencia del riesgo de desastres, así como a la preparación, la respuesta y la recuperación ante eventos dañinos.

En consecuencia, es útil abordar algunos conceptos como gestión correctiva, gestión prospectiva y gestión compensatoria, que complementan el concepto de evaluación del riesgo que ya se abordó en este material.

7.2. La gestión correctiva

Gestión correctiva

Conjunto de actividades orientadas a la identificación, la evaluación y la reducción total o parcial del riesgo de desastres que existe en el presente.

Traducido y adaptado de la terminología de la UNISDR (2017).

La UNISDR (2017) propone ejemplos como el reforzamiento estructural de edificios o la relocalización de comunidades o de recursos estratégicos. En ese marco, la gestión correctiva es un concepto que trasciende los enfoques tradicionales de reducción o eliminación de riesgos toda vez que lleva implícito un esfuerzo de búsqueda y evaluación de riesgos existentes, así como de intervención en ellos. Del mismo modo, el riesgo existente o construido socialmente es tan abrumador en algunos contextos que requiere un abordaje institucional específico.

En la gestión correctiva puede incorporarse un concepto de uso frecuente en relación con el riesgo: la mitigación.

Mitigación

Resultado de una intervención dirigida a reducir riesgos a través de medidas estructurales y no estructurales.

Adaptado de USAID/OFDA/LAC (2015).

La intervención puede entenderse como una medida o acción destinada a modificar determinada circunstancia. En otras palabras, la mitigación como forma de intervención es una acción destinada a modificar una de estas dos:

- a. Las características de un fenómeno con el fin de reducir la amenaza
- b. Las características intrínsecas de un sistema biológico, físico o social a fin de reducir su vulnerabilidad

A pesar de que se pueden evitar algunos desastres, la gran mayoría no son prevenibles. No obstante, siempre existe alguna posibilidad de mitigación.

La mitigación tiende a la reducción de los efectos dañinos que causan los desastres a la vida y a la propiedad y que no pueden prevenirse.

Los procesos de mitigación pueden expresarse en medidas estructurales como la construcción de estructuras para controlar inundaciones, de edificios resistentes a los terremotos, etc. Las medidas no estructurales pueden incluir la regulación del uso del suelo o la de actividades de riesgo en ámbitos laborales, entre otras acciones.

En suma, la mitigación del riesgo es una parte de la gestión correctiva que incluye un esfuerzo más amplio de reducción de riesgos existentes.

7.3. Gestión prospectiva

Así como existen riesgos contruidos que deben ser reducidos mediante la gestión correctiva, también es posible identificar y evaluar las condiciones para la creación de nuevos riesgos con el fin de evitar que sean contruidos.

En ese marco, durante décadas se utilizó el siguiente concepto de prevención:

Prevención

Conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales o generados por la actividad humana causen eventos adversos.

USAID/OFDA/LAC (2015).

La definición anterior expresa un anhelo institucional que se alcanza en escasas ocasiones y que se ejemplifica en acciones radicales como la reubicación de una población. Sin embargo, el concepto de prevención también puede expresarse en acciones como la regulación del uso del suelo, que impide que un nuevo asentamiento humano se emplace en una zona de riesgo. En este ejemplo se evitó la creación de un nuevo riesgo específico.

Pese a lo anterior, el concepto de prevención, cuya utilidad sigue siendo evidente, es más operativo que el de gestión prospectiva, pues esta es más amplia y debe entenderse en el marco de políticas públicas o de estrategias privadas que se articulan con la evaluación del riesgo, con la gestión correctiva y eventualmente con la transferencia del riesgo (que se desarrolla más adelante). En suma, la gestión prospectiva no solo aborda las acciones para evitar la construcción de nuevos riesgos, sino también incluye acciones con el fin de que no se incrementen algunos riesgos existentes, para lo cual amplía su alcance más allá del concepto de prevención.

Gestión prospectiva

Conjunto de actividades orientadas a evitar la construcción de nuevos riesgos o impedir que se incrementen riesgos existentes mediante una evaluación e intervención oportunas.

Traducido y adaptado de la terminología de la UNISDR (2017).

En la definición anterior está implícita la importancia de las políticas públicas como articuladoras de esfuerzos sociales de mediano y largo plazo con la finalidad de hacer énfasis en la búsqueda, la evaluación, el pronóstico y la propuesta de intervención para que ciertos riesgos no lleguen a ser construidos. En otras palabras, la gestión prospectiva se orienta a identificar los riesgos que existirían si no se ponen en práctica determinadas políticas públicas o estrategias privadas en ámbitos particulares.

Algunos ejemplos de gestión prospectiva son el ordenamiento territorial, la implementación de códigos de construcción y los planes para el uso sostenible de recursos estratégicos como el agua. En estos ejemplos se puede pensar la gestión prospectiva en dos dimensiones: la de evitar nuevos riesgos, en la cual se incluyen acciones de prevención, y la de impedir que algunos riesgos existentes se incrementen.

7.4. Gestión compensatoria

Para explicar el alcance de la gestión compensatoria es necesario retomar el concepto de riesgo residual, que ya fue abordado en este material: pérdidas potenciales, humanas o materiales que pueden ocurrir aun después de acciones

eficaces para la reducción del riesgo y que eventualmente han de ser afrontadas con capacidades de respuesta y recuperación.

De ese modo, la gestión compensatoria incluye la preparación para la respuesta, el alertamiento, la respuesta ante emergencias o desastres, la recuperación y un conjunto de medidas orientadas a transferir, financiar o distribuir socialmente el riesgo. En resumen, ante el riesgo existente que no ha sido reducido (residual), la gestión compensatoria constituye un abordaje integral que abarca la respuesta, la recuperación y otros mecanismos como los seguros y los sistemas de seguridad social.

En consecuencia, conviene conocer la definición de algunos conceptos como preparación, alerta, respuesta, recuperación (que incluye rehabilitación y reconstrucción), transferencia de riesgos y seguridad social.

Preparación

Conjunto de medidas y acciones para reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños organizando oportuna y eficazmente la respuesta y la rehabilitación.

USAID/OFDA/LAC (2015).

La preparación es un conjunto de acciones orientadas al momento de la alerta, el impacto, la respuesta y la recuperación. Es una subdisciplina en sí misma con diversos alcances institucionales ineludibles.

Algunos ejemplos de actividades de preparación son:

- a. Desarrollo de capacidades de los organismos operativos
- b. Desarrollo de planes orientados a la respuesta y a la recuperación
- c. Construcción de sistemas logísticos para la respuesta

- d. Capacitación de personal, comunicación social e incorporación de los preparativos en los currículos educativos
- e. Ejercicios de simulación y simulacros de búsqueda, rescate, socorro, asistencia, aislamiento y seguridad (programas de entrenamiento)

En la etapa de preparación debe preverse la etapa previa a algunos impactos, es decir, la alerta, que se presenta a continuación:

Alerta

Estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso.

USAID/OFDA/LAC (2015).

En la alerta deben visibilizarse al menos dos dimensiones. La primera es la jurídica, toda vez que las acciones de protección de la población dependen con frecuencia de acciones obligatorias. La segunda se articula con las acciones de las instituciones de respuesta, cuyos planes pueden vincularse a las alertas.

La alerta puede variar de un evento a otro. Por ejemplo, la alerta ante eventos hidrometeorológicos en América Latina guarda estrecha relación con el modelo promovido por el Centro Nacional de Huracanes de Estados Unidos. No siempre es posible emitir una alerta. Es factible cuando las amenazas ocurren lentamente, como las tormentas tropicales, los tsunamis que se originan lejos de la costa o las lluvias torrenciales en las montañas. Sin embargo, no es factible en otras que ocurren súbitamente, como terremotos o derrumbes causados por lluvias fuertes.

Por lo general, hay tipos de alerta que se definen dependiendo del nivel de certeza de que el evento ocurra. Este grado de certeza se obtiene por medios instrumentales, entre los cuales pueden mencionarse:

- a. Pluviómetros, anemómetros y sensores de nivel y de caudal
- b. Detectores de flujos de lodo y de avalanchas
- c. Redes sismológicas, imágenes por satélites y sensores remotos
- d. Extensómetros e inclinómetros para detección de deslizamientos

En este punto conviene establecer la diferencia entre la alerta como estado declarado y la alarma, que constituye un aviso para el cual se esperan acciones específicas y que puede ser emitida por distintos medios. Entre estos destacan los visuales y auditivos (sin detrimento de otros medios sensoriales), que se pueden combinar con formas de comunicación tradicionales (televisivas, radiales o telefónicas) o basadas en Internet.

Alarma

Aviso o señal que se da para que se sigan instrucciones específicas debido a la presencia, inminente o real, de un evento adverso.

USAID/OFDA/LAC (2015).

La alarma es la señal o el aviso final a la población o a determinados grupos humanos. Sin embargo, el proceso para emitir la alarma puede estar articulado con sistemas de alerta temprana, que juegan un papel clave en la protección de la población.

Los sistemas de alerta temprana (SAT) son parte fundamental de la preparación para el siguiente grupo de acciones: la respuesta.

Respuesta

Acciones llevadas a cabo ante un evento adverso y que tienen por objeto salvar vidas, reducir el sufrimiento y disminuir pérdidas.

USAID/OFDA/LAC (2015).

Las operaciones de respuesta no serán desarrolladas en este material en vista de que el tema requiere un abordaje integral que incluye aspectos organizativos, sistemas de comando, procesos específicos como operaciones de búsqueda y de rescate y otras áreas especializadas.

Sin embargo, para fines didácticos se enuncian a continuación algunas de las acciones más comunes en procesos de respuesta:

- a. Evaluación de daños y captura de información
- b. Análisis de necesidades para la toma de decisiones
- c. Búsqueda y rescate
- d. Combate de incendios forestales, estructurales o de interfaz
- e. Respuesta ante incidentes con materiales peligrosos
- f. Asistencia médica masiva de emergencia
- g. Evacuación y albergue de emergencia
- h. Mantenimiento de la seguridad pública durante emergencias
- i. Logística y abastecimiento

La recuperación

Los eventos dañosos que producen desastres y emergencias generan necesidades especiales de recuperación que en ocasiones llegan a constituir políticas, estrategias, planes y programas de Estado. La recuperación, dada su dimensión potencial, no es solo una etapa indispensable ante el impacto de un

desastre, sino también una oportunidad para transformar procesos que únicamente en determinadas coyunturas pueden ser cuestionados.

En consecuencia, es imperativo trascender el concepto de recuperación como el esfuerzo para volver a la normalidad, puesto que desde la rehabilitación se pueden trazar vías para implementar innovaciones como la transformación de las prácticas constructivas o el reordenamiento del uso del suelo, por citar dos ejemplos.

Recuperación

Restauración o mejoramiento de los medios de vida, las condiciones de salud y los sistemas económicos, sociales, físicos, educativos, ambientales y culturales de las comunidades o grupos sociales afectados, teniendo en cuenta los principios de desarrollo sostenible y de gestión integral de riesgos.

Traducido y adaptado de la terminología de la UNISDR (2017).

La recuperación debe concebirse en relación con el modelo de desarrollo y las condiciones particulares de una comunidad o sociedad. Esto abre la posibilidad a una amplia gama de intervenciones y a múltiples oportunidades de transformación que están fuera del alcance de este material. Sin embargo, un referente contemporáneo de recuperación lo constituyen los 17 objetivos de desarrollo sostenible —ODS— (ONU, 2015c).

La recuperación debe planearse de manera integral. Sin embargo, es posible identificar dos momentos que eventualmente pueden superponerse: la rehabilitación y la reconstrucción.

Se presentan a continuación ambas definiciones:

Rehabilitación

Restauración de los servicios básicos y las instalaciones que posibiliten el inicio de la recuperación de una comunidad o sociedad afectada por un desastre o emergencia.

Traducido y adaptado de la terminología de la UNISDR (2017).

Por lo regular, la rehabilitación se refiere a medidas de corto plazo que generalmente involucran el restablecimiento de servicios básicos como distribución de agua potable, distribución de alimentos, restablecimiento de la energía eléctrica mediante plantas de emergencia y apoyo a los negocios locales para que reinicien sus operaciones.

Es frecuente que la rehabilitación ocurra mientras se ponen en práctica acciones de respuesta, las cuales pueden incluir la distribución de agua envasada, que luego puede combinarse con otras medidas temporales como la distribución domiciliar y el uso de sistemas domiciliarios de potabilización.

Asimismo, el alcance de la rehabilitación guarda relación directa con el impacto en las líneas vitales y con las posibilidades de respuesta disponibles a necesidades específicas. Por lo tanto, la rehabilitación es una etapa de transición que debería acortarse al máximo posible para reorientar recursos a procesos de reconstrucción con transformación cuando sea necesario.

Reconstrucción

Proceso de mediano y largo plazo orientado a la restauración y recuperación de sistemas socialmente significativos como la infraestructura crítica, servicios, vivienda, instalaciones, medios de vida y el ambiente, de tal manera que se procure la transformación social en relación con objetivos de desarrollo sostenible y a la reducción del riesgo de desastres.

Traducido y adaptado de la terminología de la UNISDR (2017).

La reconstrucción, tal y como se plantea en la definición anterior, transita entre la respuesta (gestión compensatoria) y las políticas públicas, estrategias y programas de desarrollo sostenible. De ese modo, la coyuntura de un evento dañoso también permite explorar formas de transformación social que mejoren las condiciones de vida de las comunidades o los grupos sociales. Reconstruir, entonces, no es reparar las condiciones de riesgo existentes en el pasado, sino que lleva implícita la reducción del riesgo de desastres, que a su vez incluye la gestión prospectiva y la gestión correctiva.

Algunos ejemplos de acciones de reconstrucción:

- a. Nuevas carreteras, así como sistemas de agua y drenaje o de generación y distribución eléctrica con condiciones de seguridad mejoradas
- b. Infraestructura de comunicaciones ampliada y resiliente a determinadas amenazas
- c. Programas de vivienda que incorporen criterios de reducción del riesgo de desastres en aspectos como el emplazamiento seguro, la sismorresistencia y otras condiciones sociorganizativas
- d. Transformación de un sistema de salud centrado en grandes hospitales para pasar a un modelo desconcentrado

geográficamente y orientado a procesos integrales que lleguen a cada grupo familiar

Hasta aquí, lo que se ha descrito son las acciones compensatorias de los procesos de preparación, alerta, respuesta, rehabilitación y reconstrucción. Todas estas acciones pueden incluirse en un solo concepto: gestión reactiva.

Gestión reactiva o gestión de emergencias

Conjunto de acciones orientadas a preparar condiciones institucionales y sociales y la conducción de la respuesta ante determinados eventos dañosos. Estas acciones incluyen también la articulación de la respuesta con las acciones de recuperación teniendo en cuenta planes sectoriales e institucionales.

La gestión de emergencias o gestión reactiva también se conoce en algunos ámbitos como manejo de emergencias o administración para casos de desastre. Esta subdisciplina, que tiene áreas de especialidad en diversos sectores sociales (salud, seguridad pública, alimentación, etcétera), se concentra en el manejo de la crisis y en modelos para el análisis de información que van desde centros de operaciones de emergencia (Berganza, 2007) hasta sistemas para la gestión de crisis dentro de instituciones públicas o privadas, que pueden incorporar modelos organizativos como el sistema de comando de incidentes.

La gestión de emergencias también incorpora procesos de planeamiento y de desarrollo de capacidades que no se incluyen en este curso y que deben diseñarse para contextos institucionales específicos.

La gestión compensatoria mediante los sistemas de seguro, los fondos de contingencia, el financiamiento de emergencia y la seguridad social

La gestión compensatoria también incluye acciones que permiten el tránsito a una recuperación individual, grupal y social. Esto, en el marco de dos sectores: los seguros (y reaseguros) y los sistemas de seguridad social.

La arquitectura institucional de los sistemas de seguridad social varía de un país a otro. Incluso, las coberturas individuales por fallecimiento, enfermedad, accidente, jubilación, discapacidad o desempleo pueden variar dentro de un mismo país. Sin embargo, la existencia de esos sistemas es clave en procesos de recuperación en los cuales los impactos individuales se traducen en pérdidas humanas. En otras palabras, los sistemas de seguridad social son elementos indispensables para la recuperación cuando se conciben como un conjunto de condiciones individuales que se combinan y articulan socialmente.

Para terminar, los seguros tienen un lugar importante en la gestión compensatoria desde una perspectiva individual o familiar o desde un nivel institucional y nacional. De esa cuenta, desde una perspectiva financiera, la transferencia de riesgos guarda relación con las capacidades de recuperación de comunidades o grupos sociales.

Transferencia de riesgos

Reasignación de las consecuencias financieras de un evento dañoso o siniestro de una persona, familia, organización o Estado a otra entidad mediante condiciones formales o informales. Por lo regular, el proceso de transferencia se expresa en términos monetarios y en ocasiones se acuerda mediante un contrato que lleve implícitas una prima (cuando se trate de un proceso de aseguramiento) y condiciones específicas que regulen la compensación esperada en caso de siniestro o desastre.

Traducido y adaptado de la terminología de la UNISDR (2017).

Existen diferentes formas de transferencia de riesgos. El seguro es una de ellas, pero no la única, y las condiciones para su utilización varían de un contexto nacional o regional a otro.

En el caso del seguro, sea este proporcionado por una empresa privada, estatal o mixta, la cobertura estará determinada por un contrato y por un conjunto de condiciones particulares que determinarán los pagos que se deben realizar, expresados generalmente en primas anuales; por las coberturas ante determinados siniestros, escenarios o daños, y por las exclusiones o excepciones por las cuales las coberturas no serán aplicables parcial o totalmente.

En contraste y de manera informal, en los planos comunitario y familiar también existen formas solidarias de transferencia de riesgos, que dependen de los usos y las prácticas locales, de la cultura respecto a determinados eventos y, eventualmente, de instituciones que desde el Estado apoyen los procesos de recuperación en ámbitos locales. Estos procesos pueden articularse parcial o totalmente con los sistemas de seguridad social.

En un tercer caso, los Estados o las instancias estatales del nivel municipal también pueden acceder a procesos contingentes de financiamiento, que se diseñan específicamente para situaciones de desastre o de emergencia

mayor y que ofrecen condiciones especiales que facilitan los desembolsos contingentes.

En síntesis, las formas más comunes de transferencia de riesgos y de financiación contingente se resumen así:

- a. **Seguros**, que se articulan globalmente con empresas de reaseguro y que pueden ser ofrecidos por empresas públicas, privadas o de capital mixto. Los seguros responden a un contrato con coberturas específicas y pagos (primas) calculados habitualmente de forma anual.
- b. **Sistemas de seguridad social**, que cubren a personas individuales o a núcleos familiares y que regularmente responden a marcos jurídicos que se articulan con relaciones laborales permanentes, aunque en algunos países las coberturas son más amplias. Estos sistemas cubren habitualmente compensaciones en caso de fallecimiento de una o más personas del núcleo familiar o compensaciones por discapacidad, desempleo, accidente y enfermedad, además de otros servicios que la legislación aplicable establezca.
- c. **Financiamiento contingente internacional**, que regularmente constituye una línea de crédito en favor de Estados o de municipios, que se activa en condiciones de desastre y que cuenta con un marco contractual previo que establece desembolsos relativamente ágiles y condiciones de pago (desembolsos, tasas de interés y costos adicionales) en mejores condiciones que un crédito regular. Estos servicios financieros incluyen bonos de catástrofe (*cat bonds*) y préstamos contingentes.
- d. **Financiamiento contingente nacional**, que generalmente se expresa en fondos nacionales y cuya asignación a ámbitos

municipales, estatales, regionales o provinciales dependerá de procesos previamente establecidos. En países de organización federal, el acceso de los municipios a estos fondos depende de declaratorias formales y de decisiones políticas que pueden estar asignadas a órganos de gobierno específicos. Se debe recalcar que la figura de préstamo contingente puede existir a nivel nacional, pero este apartado se refiere principalmente a los fondos públicos establecidos específicamente para la respuesta y la recuperación ante casos de desastre.

- e. **Otras formas de transferencia** de riesgos en ámbitos comunitarios, que ocurren de manera relativamente informal, es decir, sin la mediación de un contrato, aunque no por eso el proceso carece de legitimidad y de efectividad. Esencialmente, la solidaridad en comunidades de pueblos originarios, indígenas o tribales se expresa de manera autónoma cuando una o más familias resultan afectadas por un evento dañoso.

En suma, la gestión compensatoria²⁰ tiene dos grandes ramas. La primera está constituida por las acciones de preparación, alerta, alarma, respuesta y recuperación con relación a un evento dañoso. La segunda, por la transferencia, el financiamiento y la distribución del riesgo en un ámbito institucional o comunitario. En esta última juegan un papel central los seguros y los sistemas de seguridad social.

²⁰ Para mayor información sobre financiamiento del riesgo, véase el informe de evaluación global sobre reducción del riesgo de desastres 2013 —GAR, por sus siglas en inglés— (ONU, 2013: 252).

Gestión compensatoria

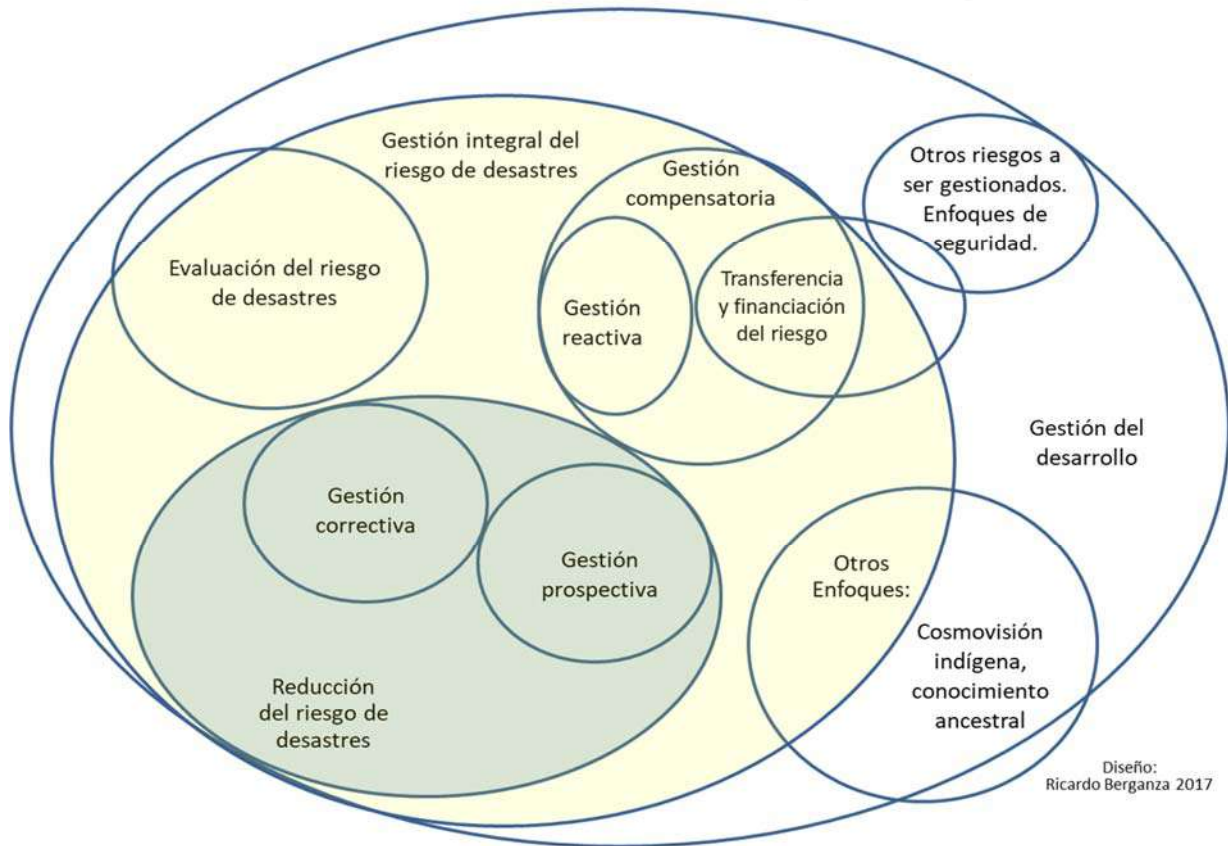
Fortalecimiento de las capacidades de individuos, familias, organizaciones, grupos sociales y Estados de tal modo que puedan afrontar con efectividad las manifestaciones del riesgo residual, es decir, el que sigue existiendo después de la gestión correctiva y prospectiva. Incluye preparación, respuesta, recuperación y un conjunto de instrumentos financieros que engloban los seguros, los fondos y los créditos contingentes, así como los sistemas de seguridad social.

Traducido y adaptado de la terminología de la UNISDR (2017).

En el siguiente gráfico se muestra la relación entre la gestión integral de riesgos de desastres y la gestión del desarrollo sostenible. En ese marco se debe enfatizar que la reducción del riesgo de desastres incorpora al menos dos tipos de gestión: la correctiva y la prospectiva. Del mismo modo, la gestión compensatoria aglutina dos elementos: la gestión reactiva, que se concentra en la preparación, la alerta y la recuperación tradicionales, y la transferencia de riesgos, que aglutina los seguros y otros mecanismos financieros para procurar una recuperación en el marco del desarrollo sostenible.

Gráfico 4

Gestión del desarrollo y la gestión integral del riesgo



Elaborado a partir de la terminología de la UNISDR (2017).

La gráfica anterior también puede expresarse de la siguiente manera:

Tabla 7
Gestión integral del riesgo de desastres

| Tipos de gestión | | Acciones principales |
|---|---|--|
| Evaluación del riesgo de desastres | | Estudios, diagnósticos, sistemas de información, construcción de escenarios |
| Reducción del riesgo de desastres | Gestión correctiva | Políticas públicas que incluyen mitigación |
| | Gestión prospectiva | Políticas públicas que incluyen prevención |
| Gestión compensatoria | Gestión reactiva | Preparación, alerta, respuesta, rehabilitación y reconstrucción |
| | Transferencia del riesgo | Seguros, financiamiento del riesgo, funciones de los sistemas de seguridad social |
| Otros enfoques para la gestión del riesgo | Gestión del riesgo local | Acciones desde el ámbito local que combinan la evaluación del riesgo y las acciones de intervención en ámbitos urbanos y rurales |
| | Gestión basada en conocimientos y prácticas ancestrales | Enfoque basado en la cosmovisión, los imaginarios y las prácticas ancestrales de los pueblos originarios, indígenas o tribales, que se complementa con las evaluaciones del riesgo desde abordajes científicos e institucionales |

8. Los escenarios de riesgo como insumo para la planeación²¹

Ricardo Berganza

8.1. Escenarios como bases para la acción

La base de cualquier proceso de planeamiento es la identificación de un problema. En la gestión integral de riesgos, los escenarios pueden servir como sustitutos de algunos problemas (desastres y emergencias) que pueden presentarse en el futuro y que sirven como referentes para acciones de reducción de riesgos o acciones de respuesta y recuperación ante un evento dañoso.

Así, un accidente industrial, un sismo, una tormenta tropical u otros eventos pueden expresarse en escenarios que describan coherentemente impactos en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente.

Se mencionó antes que el riesgo es inherente a cualquier actividad humana, lo cual resulta tan amplio que Luhmann (1991) lo concibe como un concepto opuesto a la noción de seguridad, Foucault (2006) lo caracteriza como una construcción eminentemente social vinculada a la modernidad y Beck (2006) lo estudió como una dinámica global mediante la cual las personas cohabitan con riesgos locales o deslocalizados. Olson (1998, 2003) y Mansilla (2010), entre otros, han resaltado, asimismo, las dimensiones políticas de los desastres y su relación con las crisis de gobernabilidad.

Por lo tanto, es necesario recordar en este punto que el riesgo es multidimensional, diferenciado en lo social y en lo complejo, especialmente cuando se llevan a cabo pronósticos sobre su ocurrencia. De ahí la importancia

²¹ Esta sección, compilada por Ricardo Berganza, está basada en la versión original del curso de reducción del riesgo de desastres (USAID/OFDA/LAC, 2015) y en una adaptación del artículo *Crisis municipales y escenarios de riesgo operacional* (Berganza, 2017).

de los escenarios como referentes en la planeación, toda vez que sirven administrativamente como sustitutos de los problemas, los diagnósticos y las líneas de base. En otras palabras, la lógica administrativa descansa en una relación entre el problema y la solución. Cuando el problema no ha ocurrido en el presente, puede utilizarse la información disponible para construir un escenario.

En sentido amplio, los escenarios son un recurso para la toma de decisiones en un contexto de incertidumbre (Bishop, Hines y Collins, 2007). Estos pueden construirse partiendo de una combinación de opiniones informadas. El método Delphi es un buen ejemplo de ese abordaje en el cual la opinión experta es el insumo para la elaboración de predicciones (Astigarraga, 2003).

A diferencia del enfoque anterior, que se basa en la intuición y en la opinión de los expertos, existen propuestas analíticas estructuradas (Dickson, Baker, Hoornweg y Tiwari, 2012; Moore, Zavaleta y Shaw, 2012, y Schoemaker, 1993) y en cada caso los modelos dependen de las necesidades particulares y los recursos institucionales. Esos procesos buscan fundamentar los escenarios en datos empíricos, pero se debe aclarar que no escapan de la subjetividad de quienes los formulan.

Van Notten (2006) ha destacado la importancia de la construcción de escenarios atendiendo a tres macrocaracterísticas:

1. Los objetivos de los escenarios
2. El proceso de diseño
3. El nivel de complejidad de los contenidos

Estas características se abordan posteriormente con mayor amplitud. Además, en este material se incorpora una cuarta característica: la pertinencia en atención al contexto y a una particular dimensión política. En consecuencia, se propone el uso de la siguiente definición:

Escenarios

Descripciones coherentes y consistentes de situaciones hipotéticas futuras que reflejan diferentes perspectivas en el pasado, el presente y en desarrollos futuros y que pueden servir como bases para la acción.

Van Notten (2006: 70).

La anterior definición plantea varios retos técnicos. En principio, recopilar información útil para formular un escenario puede resultar oneroso. Asimismo, la caracterización del escenario puede requerir especialización técnica.

Como complemento a ese marco, conviene tener presentes al menos dos tendencias globales que pueden afectar en diversas dimensiones a un país, a un estado o a un municipio: la urbanización y el cambio climático. Ambas se abordan en este material como un elemento transversal a los procesos para construir escenarios de riesgo.

Las razones para esta incorporación son las siguientes: la urbanización como fenómeno global genera demandas crecientes de servicios y nuevos retos para abordar la reducción de la vulnerabilidad (Jha, Miner y Stanton-Geddes, 2013); asimismo, la urbanización en Latinoamérica ocurre de manera acelerada e incide en las dinámicas generadoras de riesgo, de manera que cualquier análisis o construcción de escenarios de riesgo debe contemplar esa tendencia (Mansilla, 2010).

Junto con la urbanización, el cambio climático agrega nuevas dimensiones al reto de evaluar y gestionar el riesgo urbano con fines de mitigación (Dickson *et al.*, 2012, y O'Brien, O'Keefe, Rose y Wisner, 2006). De

hecho, los procesos para la construcción de escenarios propuestos por Moore *et al.* (2012) incorporan el cambio climático como variable independiente.

En ese orden de ideas, De Sherbinin, Schiller y Pulsipher (2007), al igual que Hunt y Watkiss (2011) y la Red de Investigación del Cambio Climático Urbano (Rosenzweig, Hammer, Solecki y Mehrotra, 2006), estructuran la relación entre cambio climático y urbanización como tendencias generadoras de riesgo. Del mismo modo, el Marco de Acción de Sendái (2015) incluye un explícito llamado a la construcción de escenarios que incorporen el cambio climático como recurso para la toma de decisiones en la reducción de riesgos, en correspondencia con los informes publicados hasta la fecha por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático del sistema de las Naciones Unidas.

En suma, los escenarios de riesgo no deben incorporar solo los elementos de diseño anotados anteriormente. Es necesario que se incorporen al análisis las variables urbanización y cambio climático sin detrimento de otros elementos estructurales o coyunturales pertinentes para cada caso.

8.2. Elementos característicos de un escenario de riesgo

Los escenarios pueden tener diferentes propósitos y niveles de complejidad, los cuales deben determinar el método para su construcción teniendo en cuenta recursos disponibles como tecnología, financiamiento, tiempo, personal y otros factores (Van Notten, 2006). Del mismo modo, en este material se ha agregado la pertinencia organizacional o cultural, que permite presentar cuatro características para los escenarios de riesgo:

Propósito del escenario

Considérese en primer lugar quiénes utilizarán el escenario de riesgo y qué aplicaciones tendrá. Esas consideraciones deben estar presentes desde el análisis de participación (Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación,

1993). En ese orden de ideas, es necesario reflexionar sobre el rol de los valores institucionales en el escenario de riesgo. ¿El escenario será descriptivo y abierto? ¿O se pretende que sea normativo o prescriptivo?

El propósito del escenario de riesgo también puede orientar su temporalidad. Es posible construir un momento en el tiempo. También se puede concebir un escenario que exprese una secuencia de eventos interconectados y rutas o árboles de decisión diferentes.

Proceso de diseño para el escenario

Conviene señalar que el diseño de un escenario de riesgo no es necesariamente lineal. En otras palabras, el propósito debería determinar el diseño, pero con frecuencia el proceso de construcción permite explorar otros usos para el escenario y en ocasiones existe más de una forma de construirlo.

Aclarado lo anterior, y considerando los recursos disponibles (personal, tecnología, financiamiento, tiempo), es necesario determinar si el diseño será predominantemente intuitivo o analítico.

El diseño intuitivo se basa en criterios y experiencias existentes, que incluso pueden estructurarse y contar con altos niveles de aceptación. El método Delphi, que se basa en la consulta a personas expertas, es un ejemplo de construcción de escenarios a partir de opiniones. Del mismo modo, los escenarios de riesgo que se construyen a través de la narrativa comunitaria tienen también un diseño predominantemente intuitivo.

Y desde una aproximación complementaria, existen formas analíticas o estructuradas para construir escenarios, desde modelos computarizados hasta procesos no necesariamente informáticos, pero basados en criterios previamente establecidos y en datos que deben estar disponibles para expresar una condición de riesgo, un impacto esperado y otras consideraciones útiles para el propósito planteado.

Un escenario analítico puede construirse con diversas combinaciones de información cuantitativa y cualitativa. A ese respecto, los modelos climáticos o escenarios de riesgo sísmico se caracterizan por el uso de modelos cuantitativos (Alcaldía de Manizales, 2002, y Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010). Otros escenarios pueden ser más cualitativos y requerir una aproximación diferenciada, como los escenarios de conflictividad social.

Un elemento de diseño fundamental es la temporalidad que se utilizará para construir el escenario de riesgo. Dado que este es una construcción teórica fundamentada en información empírica, puede referirse a un momento en el tiempo, como si de una fotografía se tratase, o a un período prolongado cuya duración estará relacionada con la disciplina involucrada.

Por ejemplo, un escenario de riesgo financiero puede tener un horizonte temporal de diez o veinte años a partir de un conjunto de políticas de ajuste. En cambio, un escenario de sequía podría elaborarse sobre un período base de cien años. Del mismo modo, un escenario complejo que incorpore un conflicto armado en un país vecino y que provoque una crisis humanitaria bien podría evolucionar en un período menor, acaso de cinco años o menos.

Por lo tanto, la naturaleza del escenario determinará la temporalidad más adecuada. Así, se debe mencionar que, cuando se trate de escenarios diacrónicos (en una línea de tiempo), es indispensable incorporar en el análisis tendencias que afecten los factores de riesgo, particularmente la urbanización y el cambio climático.

En el caso de la urbanización se debe hacer referencia al contexto particular, a los pronósticos de crecimiento, a los cambios en el uso de la tierra, a la demanda de servicios y a otros elementos que ofrezca el ordenamiento territorial. En cuanto al cambio climático, los escenarios de riesgo de mediana y larga duración deben hacer referencia a los modelos regionales disponibles (Dickson *et al.*, 2012) y, de existir, a los modelos particulares que permitan

incorporar aspectos como la temperatura, la humedad o la precipitación en la zona.

En suma, la construcción de escenarios no es una tarea lineal, en la cual se deban descubrir elementos objetivos llamados riesgos para luego escribir acerca de ellos. Los riesgos existen porque hay personas que los perciben y porque estas lo hacen de manera diferenciada. Incluso, hay riesgos para una población que en realidad son oportunidades para otros grupos. Por lo tanto, la recomendación en este punto es tener presente que los escenarios, ante todo, constituyen consensos sobre problemas. El reto es que los consensos sean tan incluyentes como las acciones que se generen posteriormente. Más adelante se proponen elementos metodológicos para la construcción de escenarios.

Los contenidos de los escenarios

El propósito y el proceso de diseño (es decir, lo que se quiere lograr y la forma como se desea alcanzar ese producto) son determinantes para la elaboración de un escenario. El contenido es entonces la materia prima para construirlo. El reto consiste en elegir un marco referencial consistente, lo cual depende en buena medida del equipo humano a cargo, de sus intereses, de sus capacidades y también de sus limitaciones.

En otras palabras, el marco de interpretación es fundamental. Por ejemplo, si se desea construir un escenario de riesgos múltiples para una ciudad costera, será necesario asumir una posición académica en torno al cambio climático, a su concepción, a sus efectos esperados, y lo anterior puede ser fundamental para incorporar un modelo climático existente.

También se debe tener en cuenta que en temas como el análisis de la vulnerabilidad asociada a dinámicas urbanas existen diferentes enfoques o corrientes de pensamiento. En algunos casos la vulnerabilidad se vincula de manera crítica a un sistema económico y social (Evans, 1994, y Hayden, 2006).

En otros se asume que la vulnerabilidad y la pobreza son asuntos que pueden ser abordados independientemente del modelo económico.

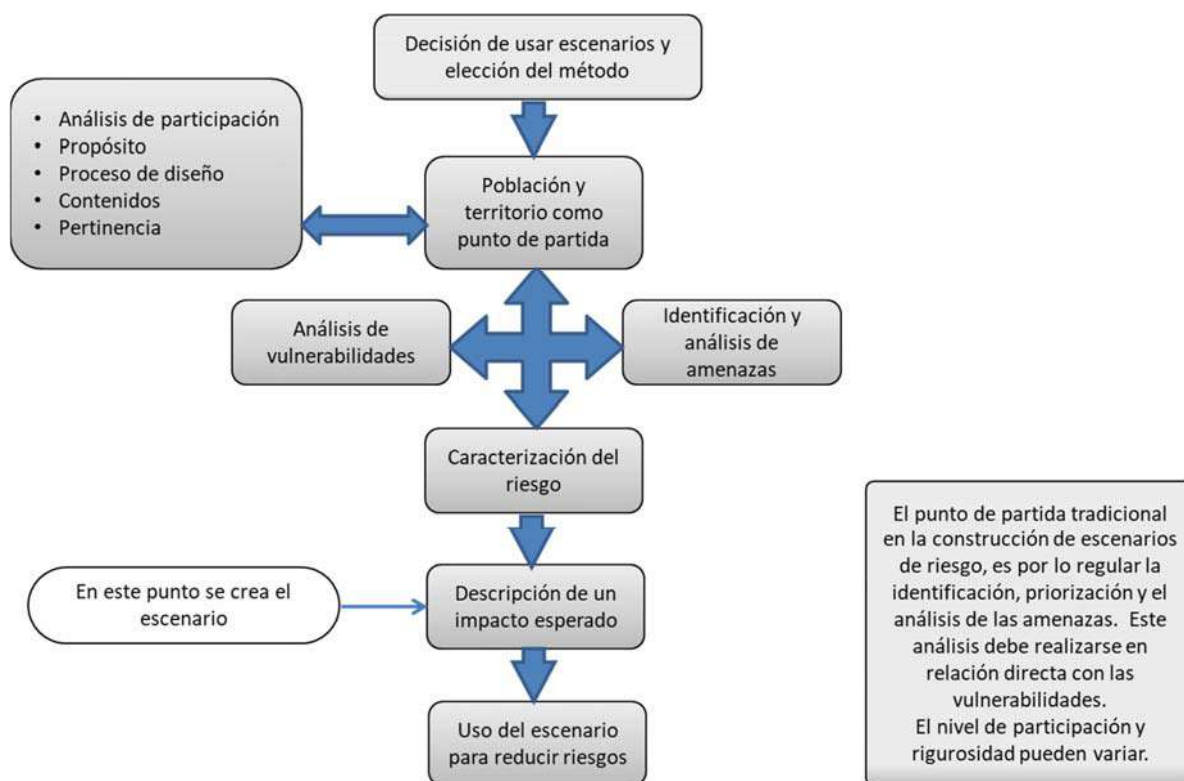
La pertinencia del escenario

La pertinencia de un escenario debe analizarse en función de su legitimidad o de la aceptación expresada por quienes deben utilizarlo. Asimismo, la aceptación o el rechazo del escenario puede provenir de los sectores que podrían verse afectados por su uso.

López Cerezo y Luján (2000), al igual que Beck (2006), recomiendan que las controversias sociales sean visibilizadas y, de ser posible, resueltas. En ese sentido, la legitimidad como concepto político es clave cuando los escenarios se plantean para mover a la acción a distintos grupos sociales (Blaikie, Cannon, Davis y Wisner, 1996). Y es evidente que la controversia social puede estar presente, en tanto que las condiciones de riesgo abordadas por un escenario pueden representar una crisis para un sector y eventualmente beneficiar a otro.

Finalmente, se debe notar que la pertinencia puede guardar relación con elementos estructurales o coyunturales. Esto puede llevar a modificar el alcance de un escenario o la amplitud de la participación de determinados actores. El siguiente gráfico muestra un resumen del proceso de construcción de escenarios considerando la identificación y el análisis de amenazas, de vulnerabilidades y de un impacto esperado en un ámbito de territorio y población dados.

Gráfico 5
 Construcción de escenarios de riesgo (Berganza, 2017)



8.3. Abordajes para la construcción de escenarios

Considerando los recursos tecnológicos disponibles y al nivel de participación comunitaria, se pueden identificar al menos tres abordajes de la construcción de escenarios.

El primero es dinámico y se basa en el uso de sistemas de información geográfica, en los cuales las amenazas pueden constituir una o varias capas de información. Esas capas, que pueden referirse a deslizamientos, inundaciones u otros factores, se complementan con las que incorporan elementos vulnerables como viviendas, edificios públicos, infraestructura productiva, líneas vitales y otros elementos para la toma de decisiones (Cordillera, 2006). En consecuencia,

distintas formas de evaluación del riesgo pueden conducir a la identificación y caracterización de escenarios con diferentes niveles de complejidad.

Pese a lo anterior, los sistemas de información no conducen necesariamente a escenarios útiles en planes de preparación y de respuesta, ya que para esto último debe estimarse un impacto hipotético en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente.

Un segundo abordaje es la construcción de escenarios locales con la participación de las comunidades (IFRC, 2007). Simultáneamente, este enfoque ofrece resultados en la socialización del riesgo. Asimismo, una sistematización de los planes locales puede alimentar un escenario territorialmente más amplio.

El tercero es la construcción de escenarios a partir de amenazas analizadas y priorizadas con diferentes actores (USAID/OFDA/LAC, 2015). Este proceso puede tener diferentes niveles de participación y se enfoca en analizar las amenazas en el territorio de manera más estructurada que en el proceso anterior, empezando con una identificación de amenazas y una priorización de estas con las personas involucradas.

Las tres etapas posteriores consisten en estudiar las amenazas elegidas, estudiar las vulnerabilidades asociadas y, finalmente, construir un escenario eligiendo un evento desencadenante y un impacto dado. En este material se desarrolla este enfoque para la construcción de escenarios.

Se debe destacar que un escenario útil para la toma de decisiones debería incorporar no solo la caracterización de las amenazas y de las vulnerabilidades. Igualmente se requiere un impacto en un nivel dado, que en cierta medida incorpora altos niveles de subjetividad y que también debe guardar relación con la capacidad municipal que sea viable desarrollar.

8.4. La evaluación del riesgo desde el ámbito municipal

El ámbito municipal puede requerir un análisis diferenciado debido a varios factores, entre los cuales cabe resaltar algunos. Uno de ellos es que, con frecuencia, los municipios son las jurisdicciones autónomas estatales más próximas a la población. Además, por las distintas competencias que demuestran en no pocas ocasiones, la percepción institucional del riesgo tiende a ser multidimensional, de manera que abarca amenazas antrópicas intencionales y no intencionales, como las diversas formas de violencia que afectan a grupos de población específicos. En otras palabras, en el nivel municipal pueden intersecarse percepciones del riesgo en temas como la salud pública, la seguridad ciudadana, eventos dañosos antrópicos o naturales, accidentes viales y otras manifestaciones del riesgo identificables en el seno de la institución municipal.

De ese modo, los escenarios de riesgo en el contexto municipal pueden tener usos en:

- a. El ordenamiento territorial tanto en la identificación de riesgos existentes como en la estimación de riesgos futuros
- b. La elaboración de planes de emergencia y de contingencia
- c. La estimación de la viabilidad de los proyectos de inversión
- d. Una planificación ordinaria y estratégica que incorpore posibles situaciones de crisis

Complementariamente, la construcción de escenarios es aplicable a eventos complejos o a eventos que guardan relación con la gestión de riesgos, pero de forma indirecta. Por ejemplo, en un municipio bien podría construirse un escenario de interrupción de servicios básicos como la distribución de electricidad y de agua. En ese caso, un escenario podría tener como factor desencadenante un sabotaje, un paro laboral o una protesta social.

En este material, a cada uno de estos escenarios a partir de un impacto en un servicio esencial se le llama *escenario municipal de riesgo operacional* (emro), el cual merece un abordaje especial, ya que se construye a partir de la hipótesis de la interrupción de un proceso importante, que puede ser un servicio público.

Para un municipio, una situación como la planteada puede constituir una crisis real, que merece atención y eventualmente planes de preparación y de respuesta. Asimismo, un escenario de interrupción de servicios puede considerar no solo el impacto en la población, sino también el impacto político, económico y social, según sea el caso (Drury y Olson, 2001, y Olson, 1998).

Por supuesto, el análisis de un escenario como el anterior lleva implícito un enfoque de seguridad pública, el cual trasciende la intención de este material, ya que el análisis de las amenazas corresponde más a servicios de inteligencia que a un análisis habitual de riesgo de desastre. No obstante, es legítimo plantear escenarios que directa o indirectamente aborden crisis financieras, políticas o de seguridad pública.

A ese respecto, durante décadas las instituciones a cargo de la protección civil en Latinoamérica se han enfocado en los riesgos desencadenados por eventos naturales y por causas antrópicas no intencionales. Es decir, el concepto institucional de riesgo ha excluido los conflictos armados, los conflictos sociales y los actos intencionales ilícitos que pueden desencadenar crisis sociales.

Por ejemplo, los ministerios a cargo de la salud pública abordan crisis por medio de sistemas de monitoreo epidemiológico, y los ministerios del interior se encargan de las crisis o de las condiciones de riesgo vinculadas a la seguridad y a la prevención del delito. Pese a lo anterior, este material fue concebido para abordar el uso de escenarios a nivel municipal. Esa condición implica una revisión de la perspectiva con la cual se observan las crisis.

Esa revisión se relaciona con los límites del concepto de riesgo impuestos por la competencia institucional (salud, educación, protección civil, seguridad, etcétera). Del mismo modo, el riesgo como noción opuesta al concepto de

seguridad puede ser observado desde el nivel municipal, siempre y cuando el municipio aborde aspectos de salud, seguridad pública, gobernabilidad o mediación en controversias sociales.

Incluso en caso de un evento sísmico, para un municipio puede ser pertinente el análisis de aspectos políticos y de seguridad de manera integral. Por tal razón, este material invita a que los escenarios de riesgo desde una perspectiva municipal adquieran la capacidad de incorporar elementos que tradicionalmente han sido delegados a sectores encargados de la seguridad y de la salud.

Finalmente, es necesario recordar que un escenario es similar a una línea de base, a una problemática o a un indicador inicial, pero con una diferencia: el escenario no existe en el presente. De ahí su utilidad.

8.5. Escenario municipal de riesgo operacional (emro)

Las operaciones de un municipio pueden variar en complejidad y magnitud. Por tanto, el riesgo operacional deberá estimarse a partir de la importancia que se le asigne a cada proceso.

¿Cuáles son esas áreas críticas para un municipio que pueden analizarse con apoyo de la técnica de construcción de escenarios? Se proponen tres:

- a. Servicios públicos prestados por el municipio
- b. Obligaciones del municipio en materia de regulación y de recaudación
- c. Gobernabilidad expresada en índices de aceptación o en otros indicadores

Los servicios públicos prestados por el municipio son aquellos que la administración de este ofrece a la sociedad dentro de su jurisdicción. Incluyen desde captación, tratamiento y distribución de agua hasta videovigilancia

orientada al control vial o a la seguridad pública. Por lo general, los servicios públicos son la cara amable del municipio y su mejor carta de presentación.

Algunos municipios tienen entre sus competencias la gestión de centros educativos, hospitales, aeropuertos y sistemas de transporte. En otros rubros la participación es menor. Sin embargo, cualquiera que sea el servicio público prestado, en algún momento puede ser necesario un análisis integral del riesgo que puede afectar su operación.

En ese caso, el colapso del servicio es el punto de partida. Es decir, en lugar de partir de una amenaza como elemento desencadenante, se partiría del colapso de un servicio público, de modo que el análisis de posibles causas y efectos daría la pauta para construir un escenario.

La segunda área crítica está compuesta por los mecanismos de regulación y de recaudación del municipio. Si los servicios son la cara amable de este, la regulación y la recaudación de impuestos y de arbitrios vendrían a ser su cara severa. Dada esta situación, por lo regular se hace referencia a obligaciones o a mandatos que por ley deben ser asumidos.

En este caso, el área crítica bien podría ser la reacción del público ante un incumplimiento grave en las funciones de regulación del municipio (entendiendo estas como funciones que también se ejercen en el ámbito interno de las instituciones), como el colapso de un edificio por no haber cumplido con regulaciones municipales o la contaminación del agua distribuida por el municipio.

Finalmente, la tercera área crítica es la gobernabilidad, que puede verse fortalecida o erosionada mediante la aceptación o el rechazo de determinados sectores. En otras palabras, puede haber diversos factores que fortalezcan la imagen del municipio (y particularmente la de un funcionario). Del mismo modo, la percepción del público erosionada por un error en el manejo de la información pública puede tener efectos adversos en áreas como la recaudación de impuestos y de arbitrios o el apoyo a proyectos.

En suma, se propone la exploración de escenarios de riesgo potenciales, pero desde una perspectiva municipal. Esto conlleva un análisis de posibles crisis en los servicios, en los mecanismos de regulación o en la fortaleza política de una administración.

8.6. Factores de riesgo operacional como insumos para un emro

Rippel y Teplý (2008) proponen cuatro factores de riesgo operacional que pueden utilizarse para analizar el riesgo en un municipio. Los tres primeros son internos, mientras que el último se enfoca en condiciones externas:

- a. Problemas originados intencionalmente o por negligencia del personal
- b. Fallos en los sistemas informáticos y de comunicaciones
- c. Problemas ocasionados por procesos obsoletos o inviables para las condiciones existentes
- d. Eventos externos como desastres o crisis políticas

En consecuencia, el riesgo operacional se origina fundamentalmente en condiciones institucionales que pueden afectar procesos y, por consiguiente, a grupos externos.

A partir de los cuatro factores de riesgo operacional, la reducción de riesgos operacionales puede abordarse mediante:

- a. Tomar medidas de prevención que incidan en los cuatro factores de riesgo, es decir, las personas, los sistemas informáticos, los procesos y la vulnerabilidad ante factores externos.
- b. Administrar la continuidad de los procesos mediante la estimación de impactos y la planificación de los períodos de transición para volver a la normalidad.

- c. Transferir riesgos mediante pólizas de seguro o la tercerización (*outsourcing*) de procesos.
- d. Asumir los riesgos o parte de los efectos esperados, especialmente cuando las medidas de mitigación son antieconómicas.
- e. Como resultado de lo anterior, asumir riesgos menores y estimar, mediante escenarios, eventos mayores que pueden generar crisis mayores.

8.7. Construcción de un emro

El desarrollo de un escenario municipal de riesgo operacional (emro) debería partir de un análisis del contexto en el cual se hayan incorporado al menos dos tendencias ya abordadas a lo largo de este material: la urbanización y el cambio climático.

Posteriormente deben elegirse los procesos más importantes y vulnerables, para lo cual se deben estimar, en el caso de un colapso, los efectos de este en las personas, los bienes, los servicios, el medio ambiente y el municipio como institución desde una perspectiva financiera, jurídica y política.

Algunas acciones esenciales para minimizar el riesgo de un colapso que implique una situación emergente o una crisis mayor son:

- a. Identificación de procesos vitales para la corporación
- b. Priorización de las hipótesis de colapso de procesos vitales
- c. Descripción de las crisis seleccionadas en etapas que incluyan los efectos en las personas, los bienes, los servicios, el medio ambiente, las finanzas, la gobernabilidad y la institucionalidad

A partir de la priorización anterior, Rippel y Teplý (2008)²² proponen el siguiente proceso:

- a. **Descripción del escenario.** Circunstancias, contexto, procesos y negocios afectados, duración del impacto y efectos posteriores.
- b. **Frecuencia esperada.** Determinación de un período de análisis (por ejemplo, 10 años, considerando procesos de urbanización y el cambio climático).
- c. **Severidad.** Impacto financiero, operacional, humano y político.
- d. **Pérdidas esperadas e implicaciones en procesos de recuperación.**
- e. **Transferencias de riesgo.** Posibilidad y viabilidad de cobertura, seguro y reaseguro.

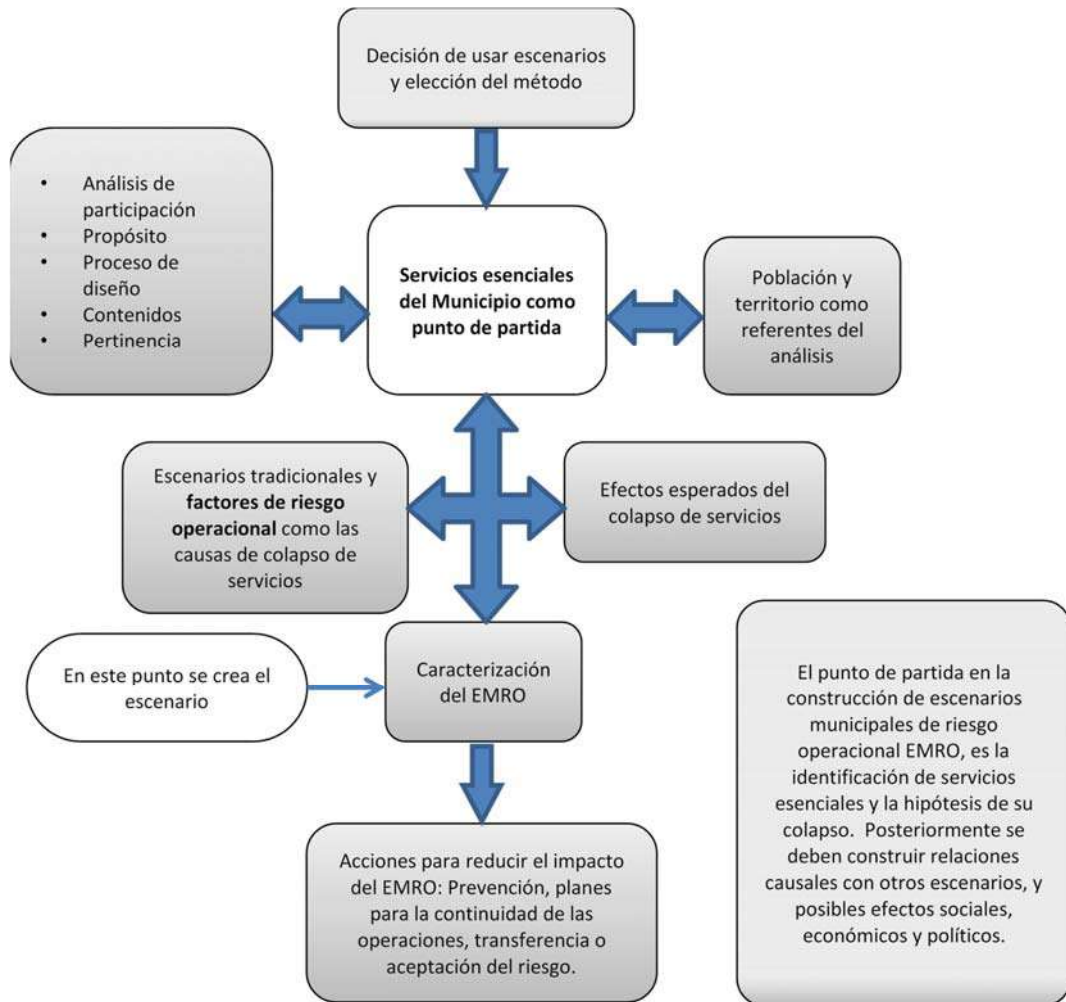
El resultado, entonces, debe ofrecer un impacto hipotético en un esquema simple para ser utilizado por el equipo a cargo de las crisis institucionales. Finalmente, es necesario enfatizar que este análisis debería ser multidisciplinario y que podría requerirse que al menos una parte de él sea reservada para los equipos que se encargan de temas sensibles como la seguridad pública.

En esa tarea pueden jugar un rol fundamental los servicios de inteligencia que eventualmente estén al servicio del municipio, toda vez que el análisis de los escenarios resultantes corresponde a las tareas de inteligencia habituales en corporaciones municipales.

El siguiente gráfico muestra un resumen del proceso para la construcción de emros.

²² Los autores enfocaron su trabajo en las crisis de instituciones financieras. En este material se ha procurado la adaptación de dicho trabajo al contexto municipal.

Gráfico 6
Escenarios municipales de riesgo operacional (Berganza, 2017)



Acerca del uso de escenarios municipales de riesgo operacional

Las instituciones a cargo de la protección civil son, usualmente, entidades interesadas en construir escenarios de riesgo basados en análisis de amenazas y de vulnerabilidades. Igualmente usual es la delimitación de las funciones de reducción de riesgos en relación con competencias como seguridad pública, salud, educación, atención de emergencias, protección ambiental y recuperación

de infraestructura, por citar solo algunos ejemplos. A diferencia de los sectores mencionados, en el nivel municipal esas competencias suelen reconstruirse en crisis que incorporan aspectos humanos, ambientales, jurídicos y políticos, todos ellos sin distinción y bajo la responsabilidad de una institución que debe rendir cuentas a la población de manera directa.

Por lo anterior, los emros complementan los escenarios de riesgo contruidos a partir de la amenaza. Es decir, ambos recursos son importantes para el municipio. Asimismo, es útil recordar que los emros no se construyen a partir de la ocurrencia de un sismo, de un accidente industrial o de una tormenta. Se construyen a partir de un servicio público importante que colapsa y que genera una cascada de efectos directos e indirectos. Esto último lleva implícito un ejercicio de inferencia de las causas probables para cada crisis.

En este punto es justo preguntar de qué manera un municipio puede incorporar los emros en su planificación, cuáles son los elementos mínimos para aprovechar esa herramienta de manera eficiente.

Sin duda, hay distintas formas de utilizar los emros. Y es posible explorar escenarios de ese tipo aun sin contar con información precisa sobre amenazas, vulnerabilidades y riesgos expresados en escenarios tradicionales.

Una secuencia mínima de aproximación en un ámbito municipal incluiría al menos:

- a. Un análisis de participación que incorpore personas con poder de decisión, personas que conozcan la planificación municipal, personas a cargo de la gestión de riesgos y, finalmente, personas a cargo del análisis político y de seguridad del municipio
- b. Identificación y priorización de servicios esenciales para proceder a establecer posibles causas del colapso del servicio analizado y sus efectos sociales, económicos y políticos

- c. La determinación de si se necesitan planes específicos y recursos para evitar, reducir, transferir o asumir riesgos, además de planes para responder en casos de crisis

Finalmente, tanto los escenarios de riesgo basados en amenazas como los escenarios municipales de riesgo operacional deben considerar el contexto, particularmente dos tendencias abordadas en este material: la urbanización y el cambio climático. Estas, sin detrimento de otras condiciones identificadas, son esenciales para analizar la evolución de la vulnerabilidad y ciertas amenazas en los próximos decenios.

9. Construcción de escenarios desde la amenaza y las prioridades comunitarias²³

9.1. La evaluación del riesgo y la preparación necesaria para la construcción de escenarios

La construcción de escenarios debe partir de la evaluación del riesgo, que ya fue abordada en este material. A lo anterior debe agregarse una advertencia importante: la evaluación del riesgo por sí sola no constituye un escenario. Para que un escenario pueda ser considerado propiamente como tal, se requiere la determinación de un nivel de impacto y una estimación de efectos directos e indirectos. En otras palabras, es posible evaluar el riesgo y caracterizar amenazas y vulnerabilidades, así como los niveles de exposición, pero se necesita construir una situación de crisis describiendo impactos para que exista un escenario de riesgo. Por lo tanto, se puede decir que un escenario de riesgo combina la información disponible con un esfuerzo creativo. Por esa razón es importante la selección del equipo a cargo del escenario, especialmente si este tiene altos niveles de complejidad.

En este material, la construcción de escenarios articula el análisis del riesgo partiendo de amenazas identificadas y priorizadas socialmente. Se trata, pues, de una perspectiva en la cual se utiliza la amenaza como punto de partida desde un posicionamiento que incorpora las prioridades de la gente que se vería afectada por el evento y otras instancias que aportan conocimiento científico y poder de decisión en asuntos atinentes a la gestión correctiva, prospectiva o compensatoria, según sea el caso.

²³ Adaptado del CRRD USAID/OFDA/LAC (2000).

Sobre la amenaza como insumo para la construcción del escenario

En el modelo para la construcción de escenarios que se presenta a continuación, la caracterización de las amenazas y la evaluación de la vulnerabilidad son elementos básicos. Los componentes que usualmente se caracterizarán de una amenaza son:

- a. La magnitud, la intensidad y otra información registrada o susceptible de una estimación
- b. La probabilidad de que la amenaza ocurra en un sitio particular dentro de un período específico de tiempo

Evidentemente, la magnitud, la intensidad y otras características identificadas variarán en relación con la amenaza específica. Por eso es importante que el equipo a cargo de facilitar la construcción de un escenario socialice los conceptos básicos que se presentan a continuación:

Tabla 8
Conceptos útiles en la caracterización de las amenazas

| Concepto | Significado habitual | Herramientas o escalas asociadas |
|--------------------|--|--|
| Intensidad | Nivel de daño | Escala de Mercalli (terremotos) |
| Magnitud | Energía/poder | Escala de magnitud Richter ²⁴ (terremotos), escala Saffir-Simpson (huracanes), escala de Beaufort (vientos) |
| Probabilidad | Cálculo de la posibilidad de ocurrencia de un evento | Estadísticas o modelos |
| Frecuencia | Número de ocurrencias en un período de tiempo específico | Estadísticas |
| Período de retorno | Período dentro del cual se espera que ocurra un evento de características especiales | Estadísticas |
| Duración | Tiempo de exposición a los efectos de un evento | Estadísticas |
| Zonificación | Área de afectación y sus características | Vigilancia, mapas, fotografías satelitales, fotografías aéreas |

Para la construcción de un escenario, el análisis de amenazas requiere información de todas las características anteriormente citadas. Es importante hacer ver que existen amenazas cuya caracterización es difícil de realizar y cuya ocurrencia en el futuro es incierta. Valorar las preocupaciones de diferentes actores sociales es tan importante como el uso que se haga de la información científica disponible.

En la caracterización de amenazas es fundamental el uso de mapas y de sistemas de información geográfica. Respecto a los mapas, no se debe perder de vista que la identificación de información sobre los sitios expuestos a amenazas y la severidad esperada de los efectos de estas (información previa) y su posterior transmisión determinan muchos otros componentes de la gestión

²⁴ La escala más utilizada es la de magnitud de momento (M_w). En este material se ha mantenido el enunciado de la escala de Richter y Gutenberg porque es reconocida por amplios sectores de la población.

de riesgo de desastres, tales como la ubicación de zonas de expansión urbana, infraestructura de servicios, protección ambiental y cobertura de seguros, entre otros.

Los usos de los mapas de amenaza frecuentemente incluyen la identificación de amenazas y de áreas expuestas en particular sobre una gama de intensidades y probabilidades. Asimismo, los mapas pueden emplearse como herramientas para la planificación y el ordenamiento territorial.

Los sistemas de información geográfica (SIG) son herramientas más complejas y, sin duda, ofrecen enormes ventajas para la elaboración de escenarios. Un SIG es básicamente una herramienta informática capaz de integrar, almacenar, editar, analizar, compartir y mostrar la información geográficamente referenciada. En un sentido más genérico, los SIG son herramientas que les permiten a los usuarios crear consultas interactivas, analizar la información espacial, editar datos, editar mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones.

Los SIG pueden apoyar la investigación científica, la gestión de recursos, el ordenamiento territorial y otras disciplinas orientadas a la gestión del medio ambiente o al mercadeo, solo por citar algunos ejemplos. Y sin lugar a dudas, en la gestión de riesgos, incluyendo la respuesta, los SIG juegan un papel fundamental.

Sobre la vulnerabilidad como insumo para la construcción del escenario

La evaluación de la vulnerabilidad complementa la caracterización de la amenaza abordada arriba. Debe incorporar procesos para el análisis de la información sobre la población, el ambiente y la infraestructura respecto a áreas geográficas seleccionadas. En general, debe identificar elementos susceptibles de daño, sus características y su ubicación espacial con relación a una o más

amenazas. En particular, se debe recordar que la exposición de personas y de bienes, así como la valoración económica de estos últimos, son elementos que contribuyen a que el escenario se constituya en herramienta útil para la toma de decisiones.

Las evaluaciones de vulnerabilidad, entonces, deberán incluir la exposición de la infraestructura crítica, que también abarca instalaciones médicas, albergues de emergencia y agencias de seguridad pública. Deberán incluir, además, servicios vitales como agua potable, alcantarillado, electricidad y telecomunicaciones, así como la continuidad del servicio durante un evento y después de este. Con frecuencia, edificios públicos como escuelas se transforman en albergues sin que previamente se hagan evaluaciones de vulnerabilidad que permitan saber si serán seguros o no durante un evento determinado. En ese sentido, tanto el sector privado como el público se benefician de un acceso a la información de las evaluaciones de vulnerabilidad.

Entre otros beneficios, estos informes permiten estimar el daño y las víctimas que tendrían como resultado las diferentes intensidades de la amenaza, determinar el uso apropiado y seguro de las instalaciones, identificar los eslabones débiles de los sistemas de infraestructura y priorizar las remodelaciones y el uso de los fondos de rehabilitación o las medidas de gestión compensatoria, que pueden incluir el aseguramiento de la infraestructura.

Como ya se explicó en este material, la vulnerabilidad global (Wilches-Chaux, 1993) puede expresarse a través de tres ejes:

- a. Eje de la vulnerabilidad natural, física y ambiental²⁵
- b. Eje económico, social, cultural e ideológico
- c. Eje estatal, político, educativo y técnico

²⁵ Véase el apartado relativo a la vulnerabilidad en este material. Nótese que la vulnerabilidad física guarda estrecha relación con el emplazamiento y la ubicación geográfica de edificaciones y de otros bienes.

Los ejes anteriores pueden ser desarrollados en relación con el propósito de un escenario, que debería determinar sus propios contenidos por abordar²⁶.

Finalmente, respecto a la evaluación de vulnerabilidad, es posible organizar la información de diferentes maneras. Los SIG son fundamentales en esta etapa. Del mismo modo, los sistemas de bases de datos o las capturas directas de datos pueden conducir a análisis como el siguiente:

Tabla 9

Ejemplo de un cuadro de análisis de vulnerabilidad para una población específica y un escenario de inundación

| Tipo de parcela de terreno | Características de la parcela de terreno | Población, bienes e infraestructura en áreas de alto riesgo | Población, bienes e infraestructura en áreas de riesgo intermedio |
|-----------------------------------|---|--|--|
| Residencial | Propensa a inundaciones | 500 familias/2 000 personas | 875 familias/3 500 personas |
| Comercial | Propensa a inundaciones | Bodegas | Bodegas |
| Industrial | Materiales peligrosos depositados en el sitio | Sí/no | Sí/no |
| Agrícola | Propensa a inundaciones | Área extensa para cultivo de arroz, café, etc. | Área extensa para cultivo de arroz, café, etc. |
| Educativa | Propensa a inundaciones | Sí/no | Sí/no |
| Servicios públicos | Propensa a inundaciones | Carreteras y puentes, etc. | Carretera, estación de policía, bodega de arroz, casa comunal |

El cuadro anterior, construido para fines educativos, hace énfasis en la exposición, pero deja de lado información que podría ser útil para un escenario orientado a mejorar el uso de la tierra o a implementar un proyecto de gestión correctiva. De esa cuenta, antes de proceder a la construcción de escenarios deben tenerse claros el propósito y el tipo de información que se producirá para la toma de decisiones.

²⁶ Véanse las características de los escenarios ya desarrolladas.

9.2. Proceso básico para la construcción de escenarios

Para expresar una o más condiciones de riesgo, la caracterización de las amenazas debe complementarse con el análisis de la vulnerabilidad. En este proceso, en el cual resulta indispensable la participación de las comunidades, es frecuente que se presenten controversias sociales en torno a qué amenazas son percibidas como más o menos importantes y cómo las personas en riesgo deben participar en las decisiones que les son atinentes. Por lo anterior, la construcción de escenarios debe abordarse como un proceso que debe aproximar visiones que pueden ser distintas respecto a amenazas, vulnerabilidades, riesgos en particular o problemas de índole diversa que en ocasiones no han sido visibilizados.

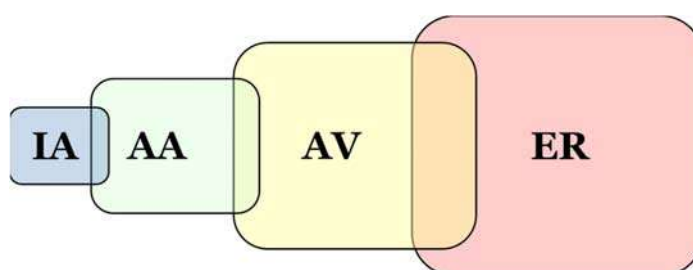
En este material se presenta un proceso que parte de la identificación, la priorización y el análisis de las amenazas desde un diálogo con la comunidad, que continúa con el análisis de la vulnerabilidad y que finalmente construye un escenario a partir de un nivel y una forma de impacto acordado.

Es muy importante mencionar que el proceso empieza con la identificación de amenazas y que, por tal razón, la elección de estas debe vincular la información científica disponible con las preocupaciones o el conocimiento de las personas potencialmente en riesgo. Esta determinación de prioridades puede hacerse mediante diferentes formas de aproximación.

Los escenarios priorizados con la comunidad pueden ser utilizados como auxiliares en el ordenamiento territorial, la planeación municipal o la elaboración de planes de preparación y de respuesta.

En síntesis, el proceso básico para construir escenarios incluye cuatro etapas:

1. El inventario de amenazas (IA)
2. El análisis de cada amenaza (AA)
3. El análisis de la vulnerabilidad (AV)
4. La construcción de posibles escenarios de riesgo (ER)



El proceso de construcción no tiene por qué ser lineal. Sin embargo, se recomienda mantener cierto orden para evitar que alguna información importante quede fuera del análisis. Del mismo modo, para fines didácticos se presenta una tabla resumen de cada una de las cuatro etapas, en la cual se muestran:

- a. El producto esperado de cada etapa
- b. Las actividades principales que se deben desarrollar, que pueden ser adaptadas al contexto o a la complejidad del escenario
- c. Tareas sugeridas para cada actividad

En consecuencia, para poner en práctica este proceso, posiblemente sea necesario incorporar otros instrumentos de planeación que identifiquen personas responsables, recursos asignados, supuestos de planeación u otros

elementos administrativos. Esas especificidades no han sido incluidas en este material para enfatizar los productos y las acciones principales.

A continuación se desarrolla cada etapa del proceso de construcción de escenarios. La primera etapa es el inventario de amenazas, que cuenta con dos actividades principales.

Tabla 10
Construcción de escenarios

Etapa I: inventario de amenazas (IA)

| Producto esperado | |
|---|---|
| <p>Lista de amenazas o problemáticas consensuadas entre la población potencialmente afectada y las instancias técnico-científicas y locales.</p> <p>(Es deseable que se comuniquen los criterios utilizados para establecer prioridades).</p> | |
| Actividades principales | Tareas sugeridas |
| 1.1. Identificar y enumerar las amenazas potenciales | a. Haga un análisis de quiénes participarán (identifique a personas potencialmente afectadas, a personas con poder de decisión, a personas con conocimiento técnico-científico y a autoridades institucionales competentes). |
| | b. Organice grupos de consulta y discusión entre personal técnico-científico y otros actores involucrados. |
| | c. Lleve a cabo presentaciones de registros históricos, planes existentes, opiniones expertas y otros datos útiles. |
| | d. Sesiones de trabajo para identificar qué amenazas deben incluirse en el análisis |
| 1.2. Establecer prioridades para abordar las amenazas identificadas | a. Empiece por revisar en grupo un listado base y posteriormente dirija una valoración de: <ul style="list-style-type: none"> • La frecuencia en un período dado. • Las áreas potenciales de impacto. • La exposición estimada. • La magnitud o intensidad esperada. • La importancia asignada por la gente. |
| | b. Defina los criterios para asignar valor a cada variable. |
| | c. Propicie una decisión por consenso de cuáles son las amenazas que deben priorizarse. |

La tabla anterior muestra dos actividades principales y tareas sugeridas para construir un listado de amenazas priorizadas. Por supuesto, dicho listado se referirá implícitamente a elementos vulnerables. De igual modo, es importante tener presente que cualquier producto obtenido en esta etapa puede ser revisado y corregido conforme el proceso avance y que se deben analizar con cuidado la vulnerabilidad y la viabilidad de acometer un escenario u otro.

A continuación se presenta una matriz para la priorización consensuada de amenazas. Dicha matriz es únicamente una referencia respecto a un caso ficticio, pero ilustra el resultado de una discusión que empiece por las amenazas en la columna de la izquierda y que posteriormente emplee criterios de valoración para establecer un producto en la columna de la derecha.

Puede recurrirse a otras técnicas para la construcción, el análisis y la visualización de ideas. Por ejemplo, la técnica de visualización con tarjetas puede ser útil, aunque en algunos casos puede bastar con una lluvia de ideas adecuadamente facilitada.

Importante

Existe una razón por la cual se debe separar el inventario de amenazas (IA) del análisis de amenazas (AA):

El IA genera como producto una priorización que debe ser producto del consenso, es decir, una decisión sobre qué amenaza debería ser abordada primero. Sin embargo, puede que los recursos para continuar el trabajo no estén disponibles de inmediato o que haya recursos para una de las amenazas con menor prioridad. En otras palabras, el IA establece una ruta consensuada, pero las etapas posteriores dependerán de la asignación de recursos y de otras condiciones de viabilidad.

Tabla 11
Ejemplo de una matriz para la priorización de amenazas

| Amenaza | Frecuencia | Área de impacto | Intensidad o magnitud | Importancia para la comunidad | Total |
|------------------------|-------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Accidentes de tránsito | 5 | 3 | 2 | 2 | 60 |
| Radiactividad | 1 | 5 | 5 | 1 | 25 |
| Huracán | 3 | 5 | 4 | 3 | 180 |
| Inundación | 4 | 2 | 4 | 5 | 160 |
| Derrumbes | 2 | 1 | 5 | 3 | 30 |
| Contaminación | 1 | 2 | 5 | 4 | 40 |
| Terremoto | 1 | 5 | 5 | 2 | 50 |
| Incendios | 4 | 2 | 2 | 2 | 32 |
| Violencia común | 5 | 4 | 1 | 5 | 100 |

| | | | | | |
|------------------------------|--|--|---|--|---|
| Escala | (1) Bajo | (1) Bajo | (1) Bajo | (1) Bajo | |
| | (3) Medio | (3) Medio | (3) Medio | (3) Medio | |
| | (5) Alto | (5) Alto | (5) Alto | (5) Alto | |
| Elección de criterios | Frecuencia: se recomienda usar 10 años como periodo de referencia. | Área de impacto. Variable comparativa. Área pequeña es 1. Área mayor es 5. | Intensidad/magnitud. Impacto sobre personas y bienes. | Importancia para la comunidad (asignada independientemente). | Total: producto de los factores anteriores. |

Tabla 12

Construcción de escenario

Etapa II: análisis de amenazas (AA)

| Producto esperado | |
|--|--|
| Amenaza identificada con tres magnitudes o intensidades probables y con la descripción de sus respectivas características (aparición, duración, frecuencia/recurrencia, zonificación). | |
| Actividades principales | Tareas sugeridas |
| 2.1. Investigación de registros | a. Identifique y compile estudios disponibles sobre la amenaza específica. |
| | b. Busque registros históricos en hemerotecas y otras fuentes. |
| | c. Entreviste a expertos en la materia. |
| 2.2. Establecimiento de intensidades y magnitudes | Use la información disponible como fuente de referencia (histórica, a través de estudios técnicos o de probabilidades) para establecer las magnitudes potenciales (niveles alto, mediano y bajo) de cada amenaza. Es posible que requiera el desarrollo de modelos especializados. |
| 2.3. Definición de frecuencia y de períodos de retorno | Defina, para cada uno de los niveles descritos, qué tan a menudo ocurre (cantidad de veces en un período específico) y cuál es el período de retorno (dentro del cual se espera que ocurra un determinado evento de características particulares). |
| 2.4. Definición de zonificación | Defina, para cada uno de los niveles descritos, las áreas que recibirán el impacto de la amenaza. Determine si es un área limitada o si incluye una zona extensa. Indique, con diferencias si es el caso, las características o los efectos esperados del evento (por ejemplo, el daño causado por un terremoto según la geología y el tipo de suelo de las diferentes áreas de una ciudad o de un territorio, por una marejada según la batimetría del área —curvas de nivel— o por una inundación en diferentes áreas de una ciudad o de un territorio). |

La complejidad del AA puede variar significativamente. Por lo tanto, es útil explorar las fuentes de información disponible y mantener en mente el propósito del escenario.

Tabla 13

Construcción de escenarios

Etapa III: análisis de vulnerabilidad (AV)

| Producto esperado | |
|---|---|
| Vulnerabilidad respecto a una amenaza identificada expresada en términos de elementos en riesgo, características de la población, exposición y capacidades de respuesta tanto de las instituciones como de las comunidades. | |
| Actividades principales | Tareas sugeridas |
| 3.1. Determinación de los elementos expuestos respecto a la amenaza seleccionada | a. Determine la población. |
| | b. Cuantifique la cantidad de viviendas y edificaciones públicas. |
| | c. Identifique las líneas vitales. |
| | d. Identifique la infraestructura productiva. |
| | e. Determine los elementos del medio ambiente susceptibles de afectación. |
| | f. Haga un inventario de las instalaciones críticas para la respuesta (salud, albergues, escuelas, estaciones de bomberos, instalaciones de importancia para la comunidad, etcétera). |
| 3.2. Determinación de las características de la población en riesgo | a. Haga un distribución espacial de la población según criterios como nivel o estrato socioeconómico, sexo, edad, discapacidad, idioma, diferencias étnico-culturales, actividad económica principal y otros datos disponibles. |
| | b. Valore los índices de desarrollo humano u otros indicadores relativos a la calidad de vida, al acceso a servicios de salud y de educación, etc. |
| 3.3. Análisis de las capacidades organizacionales | a. Determine qué organizaciones están presentes en la comunidad, su capacidad de convocatoria, la posibilidad de que cooperen, etc. |
| | b. Estudie los antecedentes de preparación y de respuesta en la comunidad y haga una estimación del conocimiento de esta sobre el riesgo particular y de las posibilidades de coordinación en caso de emergencia. |
| 3.4. Estimación de las capacidades de respuesta | a. Haga una lista de las organizaciones o instituciones de primera respuesta presentes en la comunidad y estime las capacidades humanas, físicas (de equipamiento) y financieras a disposición. |
| | b. Analice los planes existentes y el nivel de apropiación en las instituciones, la población, la prensa y otros actores, según corresponda. |
| | c. Determine la existencia de planes específicos en relación con uno o más escenarios y los antecedentes de su utilización. |
| | d. Estime la existencia de una cultura de preparación y de respuesta ante determinados riesgos y la disposición de la población para ser objeto de coordinación en caso de emergencia. |

Tabla 14

Construcción de escenarios

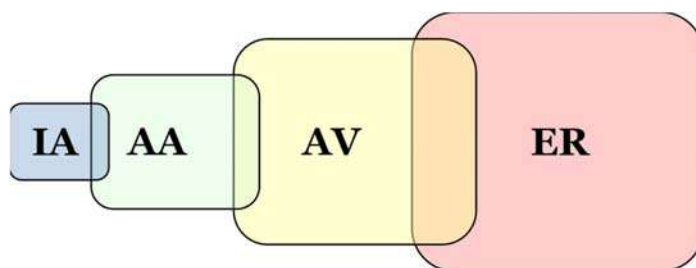
Etapa IV: construcción de escenarios de riesgo (ER)

| Producto esperado | |
|---|--|
| <p>Descripción del evento detonante específico y de los efectos consecuentes directos e indirectos esperados en relación con la información disponible.</p> <p>(Para construir un escenario se parte de las magnitudes descritas de la amenaza, para las cuales se determinan tres niveles de impacto: alto, medio y bajo. El producto de la evaluación de ER será entonces la descripción de los efectos directos e indirectos resultantes esperados de la manifestación de una amenaza específica).</p> | |
| Actividades principales | Tareas sugeridas |
| 4.1. Determinar el nivel de magnitud del evento | <p>a. Seleccione uno de los niveles descritos en el AA. Esta decisión debe estar basada en criterios prácticos sobre la recurrencia del evento. Por ejemplo, considere aquellos eventos que muestren un nivel designado de magnitud superior a un periodo de 20-30 años. Es importante tener en cuenta que, si se selecciona un nivel medio, se estarán cubriendo, de hecho, circunstancias que podrían ocurrir a un nivel más bajo.</p> |
| | <p>b. Lleve a cabo un trabajo exhaustivo, a conciencia, que luego permita abordar los otros niveles de magnitud generados en el AA.</p> |
| 4.2. Establecer un evento detonante | <p>Utilice los siguientes términos para describir la amenaza en el nivel seleccionado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principio lento o rápido • Duración del impacto • Extensión geográfica (zonificación del impacto) • Magnitud o intensidad, según sea el caso • Secuencia y características de la aparición del evento |
| 4.3. Describir el impacto esperado | <p>a. Enumere los efectos directos potenciales de cada uno de los escenarios descritos. Suministre detalles sobre el impacto probable en relación con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las personas (salud en el sentido amplio del término) • Instalaciones críticas y líneas vitales • Instalaciones críticas para respuesta • Viviendas y edificaciones públicas • Infraestructura productiva • Medio ambiente |
| | <p>b. Enumere los efectos indirectos, como el impacto económico, social, político y ambiental.</p> |

En este punto conviene recordar las cuatro etapas para la construcción de ER:

1. El inventario de amenazas (IA)
2. El análisis de cada amenaza (AA)
3. El análisis de la vulnerabilidad (AV)
4. La construcción de posibles escenarios de riesgo (ER)

Gráfico 7



El nivel de esfuerzo humano y financiero y los recursos tecnológicos involucrados dependerán, como es de esperarse, del área geográfica, de los elementos en riesgo y de las características de la amenaza. De igual modo, un ER puede particularizar información útil para una administración municipal.

10. La reducción del riesgo de desastres²⁷

10.1. Relación entre el desarrollo sostenible y la reducción del riesgo de desastres (una perspectiva global)

El desarrollo sostenible y los objetivos mundiales

El desarrollo sostenible es una aspiración humana que combina el componente económico y social con la protección del ambiente. Asimismo, puede contar con múltiples interpretaciones y formas concretas de implementación, que pueden variar significativamente de un país a otro. Pese a lo anterior, existen consensos mínimos acerca del desarrollo sostenible que han sido plasmados en la agenda 2030, ratificada en el sistema de las Naciones Unidas por 193 Estados miembros. La agenda 2030 incluye 17 objetivos y 169 metas para orientar, a nivel mundial y nacional, políticas públicas para el desarrollo económico y social, así como otras acciones orientadas a procurar un mundo con menos desigualdad y en el cual se protejan los recursos de las generaciones futuras en un contexto de cambio climático (Cepal, 2016).

Así, los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), también conocidos como objetivos mundiales, son un llamado a la adopción de medidas en cinco esferas:

1. Las personas, con énfasis en la erradicación de la pobreza y del hambre en todas sus formas y dimensiones
2. El planeta, mediante la promoción de modelos sostenibles en los cuales sean prioritarias las acciones frente al cambio climático
3. La prosperidad para todos los seres humanos
4. La paz en sociedades libres de temor, violencia y exclusión

²⁷ La compilación de esta sección estuvo a cargo de Ricardo Berganza.

5. Las alianzas, expresadas en la solidaridad con las personas más pobres en una nueva agenda mundial

Las cinco esferas anotadas arriba (ONU, 2015c) se articulan con los 17 ODS, que se enuncian a continuación:

Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) ONU (2015c).

1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo
2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible
3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades
4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos
5. Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y a todas las niñas
6. Garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento para todos
7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos
8. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos
9. Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación
10. Reducir la desigualdad en y entre los países
11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
14. Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible
15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y crear instituciones eficaces, responsables e inclusivas a todos los niveles
17. Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

El Marco de Acción de Sendái (MAS)

Del 14 al 18 de marzo de 2015, la Organización de las Naciones Unidas celebró la Tercera Conferencia Mundial para la Reducción del Riesgo de Desastres en Sendái, Miyagi, Japón. El resultado fue la aprobación, por parte de 187 países participantes, del Marco de Acción para la Reducción del Riesgo de Desastres (ONU, 2015b), que estará en vigor durante el período 2015-2030 y que se conoce mejor como el Marco de Acción de Sendái (MAS).

Este nuevo instrumento, que reemplaza el Marco de Acción de Hyogo (ISDR, 2005), presenta los siguientes aspectos:

Alcances y objetivos

«El presente marco se aplicará a los riesgos de desastres en pequeña y gran escala, frecuentes y poco frecuentes, súbitos y de evolución lenta, naturales o causados por el hombre, así como a las amenazas y a los riesgos ambientales, tecnológicos y biológicos conexos. Tiene por objetivo orientar la gestión del riesgo de desastres en relación con amenazas múltiples en el desarrollo de todos los niveles, así como en todos los sectores y entre un sector y otro».

Resultados esperados

«La reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países».

Metas

«Prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultural, educativa, ambiental, tecnológica, política e institucional que prevengan y reduzcan la exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación y de ese modo refuercen la resiliencia».

Las siete metas de alcance global del Marco de Acción de Sendái pueden sintetizarse de esta manera (ONU, 2015b: 11):

1. Reducir considerablemente la mortalidad causada por los desastres

2. Reducir considerablemente el número de personas afectadas por desastres
3. Reducir las pérdidas económicas en relación con el PIB
4. Reducir considerablemente los daños causados en las infraestructuras claves
5. Incrementar el número de países que cuentan con estrategias de RRD
6. Mejorar la cooperación hacia los países en desarrollo
7. Incrementar considerablemente la disponibilidad de sistemas de alerta temprana y el acceso a las evaluaciones del riesgo

Este nuevo marco de acción presenta cuatro prioridades que buscan alcanzar siete objetivos en los niveles nacional, mundial, regional y local. Dichas prioridades son:

Prioridad 1: comprender el riesgo de desastres

«Las políticas y prácticas para la gestión del riesgo de desastres deben basarse en una comprensión del riesgo de desastres en todas sus dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, grado de exposición de personas y de bienes, características de las amenazas y entorno. Esos conocimientos se pueden aprovechar para la evaluación del riesgo previo a los desastres, para la prevención y mitigación y para la elaboración y aplicación de medidas adecuadas de preparación y respuesta eficaz para casos de desastre».

Prioridad 2: fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionarlo

«La gobernanza del riesgo de desastres en los planos nacional, regional y mundial es de gran importancia para una gestión eficaz y eficiente del riesgo de desastres a todos los niveles. Es necesario contar con claros objetivos, planes,

competencia, directrices y coordinación en los sectores y entre ellos, así como con la participación de los actores pertinentes. Por lo tanto, el fortalecimiento de la gobernanza del riesgo de desastres para la prevención, mitigación, preparación, respuesta, recuperación y rehabilitación es necesario y fomenta la colaboración y las alianzas entre mecanismos e instituciones en la aplicación de los instrumentos pertinentes para la reducción del riesgo de desastres y el desarrollo sostenible».

Prioridad 3: invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia

«Las inversiones públicas y privadas para la prevención y reducción del riesgo de desastres mediante medidas estructurales y no estructurales son esenciales para aumentar la resiliencia económica, social, sanitaria y cultural de las personas, las comunidades, los países y sus bienes, así como del medio ambiente. Estos factores pueden impulsar la innovación, el crecimiento y la creación de empleo. Esas medidas son eficaces en función del costo y fundamentales para salvar vidas, prevenir y reducir las pérdidas y asegurar la recuperación y la rehabilitación efectivas».

Prioridad 4: aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y «reconstruir mejor» en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción

«El crecimiento constante del riesgo de desastres, incluido el aumento del grado de exposición de las personas y los bienes, combinado con las enseñanzas extraídas de desastres pasados, pone de manifiesto la necesidad de fortalecer aún más la preparación para casos de desastres, adoptar medidas con anticipación a los acontecimientos, integrar la reducción del riesgo de desastres en la preparación y asegurar que se cuente con capacidad suficiente para una

respuesta y una recuperación eficaces a todos los niveles. Es esencial empoderar a las mujeres y a las personas con discapacidad para que encabecen y promuevan públicamente enfoques basados en la equidad de género y el acceso universal en materia de respuesta, recuperación, rehabilitación y reconstrucción. Los desastres han demostrado que la fase de recuperación, rehabilitación y reconstrucción, que debe prepararse con antelación al desastre, es una oportunidad fundamental para *reconstruir mejor*, entre otras cosas mediante la integración de la reducción del riesgo de desastres en las medidas de desarrollo, haciendo que las naciones y las comunidades sean resilientes a los desastres».

Los ODS y el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030

Los ODS y sus metas (Cepal, 2016) guardan estrecha relación con el Marco de Acción de Sendái —MAS— (ONU, 2015b) y se complementan de manera importante con el Acuerdo de París sobre el cambio climático (ONU, 2015a). Los tres instrumentos plantean aspiraciones en torno al reto global que resulta de combinar el riesgo de desastres, la pobreza y el cambio climático (ONU, 2009).

En consecuencia y de manera general, la relación fundamental entre el Marco de Acción de Sendái y los ODS es la lucha contra la pobreza y la inequidad en un contexto de cambio climático. En particular, la UNISDR (2016b) establece una serie de nexos entre las propuestas para el desarrollo y la reducción del riesgo de desastres, de las cuales se extraen los siguientes ejemplos:

- a. La reducción de la pobreza (ODS 1) guarda estrecha relación con la construcción de capacidades para afrontar desastres, especialmente cuando se procura la construcción de resiliencia en las comunidades más pobres.

- b. Eliminar el hambre y la inseguridad alimentaria mediante prácticas sostenibles (ODS 2) reduce significativamente el riesgo de desastres de las poblaciones más vulnerables, toda vez que la base material del riesgo se encuentra, en principio, en la capacidad de las familias para alimentarse.
- c. «Reforzar la capacidad de todos los países, en particular los países en desarrollo, en materia de alerta temprana, reducción de riesgos y gestión de los riesgos para la salud nacional y mundial» (ODS 3/d) permite salvar vidas y bienes.
- d. «Construir y adecuar instalaciones escolares que respondan a las necesidades de los niños y las personas discapacitadas, que tengan en cuenta las cuestiones de género y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos» (ODS 4/a) enfatiza la seguridad, que, como noción opuesta al riesgo, es fundamental para los grupos vulnerables enunciados.
- e. «Proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua» (ODS 6/6) expresa procesos de gestión correctiva y prospectiva fundamentales para reducir riesgos como los deslizamientos, la contaminación de cuerpos de agua y la alimentación, por citar algunos ejemplos.
- f. «Para 2030, reducir de forma significativa el número de muertes y de personas afectadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y reducir sustancialmente las pérdidas económicas directas vinculadas al producto interno bruto mundial causadas por los desastres, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y de las personas en situaciones vulnerables» (ODS 11/5). El énfasis en las personas más pobres y vulnerables se transversal en este listado de ejemplos.

- g. «Para 2020, aumentar sustancialmente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan y ponen en marcha políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático, la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, así como desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendái para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles» (ODS 11/b).
- h. «Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países» (ODS 13/1).
- i. «Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional en relación con la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana» (ODS 13/3).
- j. Finalmente, acciones de protección ambiental con énfasis en ecosistemas marinos (ODS 14/2), así como el rescate y protección del suelo de los efectos de la desertificación (ODS 15/3), constituyen acciones que de forma combinada articulan el desarrollo de capacidades, la reducción del riesgo extensivo e intensivo y el uso sostenible de los recursos.

Desde otra perspectiva, las cuatro prioridades y los siete objetivos del MAS (ONU, 2015b) también expresan una estrecha articulación con el desarrollo sostenible. Así, la comprensión del riesgo (prioridad 1-MAS) se articula con los ejes orientados a hacer accesible la educación para amplios sectores. El fortalecimiento de la gobernanza del riesgo (prioridad 2-MAS) se articula con la estabilidad económica y social, junto con la inversión en la reducción del riesgo (prioridad 3-MAS). Finalmente, las medidas para una

adecuada preparación y una eficiente recuperación (prioridad 4-MAS) inciden positivamente en el desarrollo sostenible global de cualquier país, independientemente de su contexto particular.

Finalmente, se debe destacar que el desarrollo y la sostenibilidad²⁸ tienen concepciones que pueden ser contrastantes y diferenciadas de una sociedad a otra. Así, algunos Estados harán más énfasis en algunos ODS que en otros en función de su política pública y de sus condiciones económicas, sociales y culturales. En ese sentido, el desarrollo sostenible es un campo en construcción que no puede ser definido mediante una ruta única, aunque se debe tener presente que los retos de la sostenibilidad son simultáneamente mundiales y locales.

²⁸ Para más información sobre el debate contemporáneo y algunas consideraciones en torno a la sostenibilidad, véase el trabajo de Gallopín (2003).

10.2. La planeación de la gestión integral del riesgo²⁹ en un contexto nacional

La gestión integral del riesgo (o la reducción del riesgo de desastre, según el modelo que se tome como referente) lleva implícito en todos los casos un esfuerzo público y privado de planeación. En ese sentido, la planeación para el desarrollo tomará fundamentos o paradigmas (Cuervo, 2010) que han evolucionado a lo largo de la historia moderna, conceptos que van desde progreso hasta desarrollo sostenible. Asimismo, para cada contexto serán materia de análisis el nivel de involucramiento de diversos actores sociales, el papel de la democracia y la importancia que se les asigne a factores como el mercado y el crecimiento económico.

En otras palabras, independientemente del modelo de

planeación para el desarrollo o del nivel de intervención del Estado en ese esfuerzo, es razonable reconocer que la gestión integral del riesgo comparte procesos de planeación en los ámbitos públicos y privados que deberían

La planificación territorial debe incorporar el análisis de las amenazas articulado con la exposición y la vulnerabilidad.

Especialmente en condiciones de riesgo intensivo, es preciso invertir en modelos que permitan gestionar el riesgo en perspectivas correctivas, prospectivas y compensatorias. Por lo regular, la planificación territorial, también llamada ordenamiento territorial, se debe realizar a partir de planes regionales y atendiendo a instrumentos de observancia obligatoria.

Cardona et al. (2013)

²⁹ En este apartado se hace referencia a la gestión integral del riesgo sin perder de vista que otras publicaciones centralizan el concepto de reducción del riesgo de desastres.

incorporar nociones sobre el modelo democrático y las necesidades humanas que deben ser satisfechas en torno a metas de interés general (Cuervo, 2010: 26). Lo anterior implica amplias consideraciones en torno a las instituciones políticas, al conocimiento tomado como referente (paradigmas) y a las maneras como se exprese el poder en una sociedad.

En suma, la planeación para el desarrollo debería incorporar la de la gestión del riesgo. Asimismo, el modelo que se emplee depende del contexto mundial y nacional, así como de las instituciones a cargo, entre otros factores. En ese marco existen distintas formas de incorporar la RRD en la planeación, entendiendo esta en un sentido amplio, que abarca los cuerpos de normas jurídicas, las políticas públicas, los planes, los programas y los proyectos.

Se enuncian a continuación algunos ejemplos de planeación de la gestión integral del riesgo y de su articulación con la planeación para el desarrollo:

- Transversalización de la RRD en planes de desarrollo
- Planes, programas y proyectos específicos para la RRD
- Integración de principios de gestión correctiva, prospectiva o compensatoria en los planes para el desarrollo y en los planes institucionales de los sectores público y privado
- La inclusión de procesos diferenciados de gestión (entre otros, el reconocimiento de la cosmovisión de los pueblos originarios o la incorporación de propuestas reivindicativas de mujeres, de jóvenes, de personas que viven con discapacidad y de otros grupos vulnerables, como las personas que viven en pobreza extrema)
- Planeación sectorial de la RRD (agua, territorio, salud, educación, energía, pobreza, etcétera)
- Planeación territorial de la RRD (a nivel nacional, regional, estatal, municipal o local, según corresponda a la división político-administrativa de cada país)

10.3. Propuestas locales de intervención

Construir una propuesta de intervención viable y legítima es un reto para cualquier equipo planificador. Así las cosas, se presenta la evaluación del riesgo como el punto de partida para cualquier propuesta, independientemente del nivel o del sector involucrado. Sin embargo, es innegable que el acceso a una evaluación del riesgo puede estar determinado por especificidades como el acceso a recursos tecnológicos y financieros. Además, la relación costo-beneficio de la evaluación del riesgo puede intervenir en la toma de decisiones en algunos casos.

¿Cuáles son entonces los elementos mínimos que se deben considerar en una propuesta de intervención? Inevitablemente, la respuesta depende del contexto, por lo que en este material se propone un

cuadro para orientar la selección de factores por considerar. Este cuadro, que no es más que un instrumento para el análisis inicial, se propone particularmente para aquellas jurisdicciones donde el acceso a recursos tecnológicos y

Las políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y siconaturales

La prevención de desastres se fundamenta en las políticas públicas, que deben ser compartidas por toda la sociedad. Entre las distintas alternativas e instrumentos de política ocupan un lugar principal los planes de ordenamiento territorial por su enfoque preventivo. La implementación de estas políticas, además, requiere la adecuación de los marcos institucionales predominantes en la región [latinoamericana], que se caracterizan por su enfoque reactivo.

Vargas (2002)

financieros es limitado. De esa cuenta, algunos municipios podrían beneficiarse de un análisis como el sugerido.

A partir de lo anterior, se sugiere examinar la siguiente secuencia de acciones:

- a. Seleccionar el ámbito espacial y temporal
- b. Considerar la información disponible, los ámbitos en los cuales hará énfasis la intervención y las razones para no considerar algún aspecto particular (en esta etapa se sugiere analizar la tabla a continuación)

Tabla 15

Cuadro resumen para la gestión integral del riesgo

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| Evaluación del riesgo | Ámbito global y regional (ODS, MAS, Acuerdo de París, tratados internacionales, convenios y acuerdos de cooperación) | | Gestión y reducción (riesgo intensivo y riesgo extensivo) | |
| | Ámbito nacional (marcos normativos, políticas, planes, programas, proyectos, instituciones, presupuestos de Estados, provincias, departamentos...) | | | |
| | Ámbito municipal y local (normas jurídicas, reglamentos, políticas, planes y proyectos) | | | |
| | Abordajes para la gestión desde lo local | | | Referentes sectoriales y territoriales |
| | Reducción de los riesgos intensivo y extensivo | Gestión correctiva (riesgo existente) | | - Medidas físicas (estructurales y no estructurales) - Medidas socioeconómicas, ambientales e institucionales |
| | | Gestión prospectiva (riesgo no existente en la actualidad) | | |
| | Gestión compensatoria | Gestión reactiva (riesgo residual) | | - Preparación - Respuesta - Recuperación |
| | | Transferencia y financiación del riesgo (riesgo aceptable) | | - Seguridad social - Seguros - Financiamiento de la recuperación |
| | Enfoques complementarios para la gestión del riesgo | Gestión del riesgo local | | Planeación desde lo local (contexto urbano y rural) |
| | | Gestión basada en conocimientos ancestrales | | Contexto identitario, cultural, étnico y territorial |
| Gestión enfocada en grupos con mayor vulnerabilidad | | Criterios (pobreza, género, edad, discapacidad, otros) | | |

- a. Estructurar una propuesta preliminar, que puede estar integrada en un plan de inversión, en una norma, en una política o en otro instrumento de planeación, según corresponda (por lo tanto, la forma de la propuesta dependerá de los instrumentos existentes)
- b. Hacer énfasis en la vulnerabilidad y en los problemas socioeconómicos prioritarios para la población
- c. Decidir sobre la utilización de escenarios como insumos para el planeamiento y como representaciones del riesgo, de manera que sirvan en la socialización de la propuesta tanto en ámbitos políticos y técnicos como en contextos comunitarios
- d. Valorar de qué manera la inversión prioriza el riesgo urbano (por lo regular intensivo) respecto al riesgo en el área rural (que tiende a ser extensivo)
- e. Hacer un mapeo de actores (instituciones públicas y privadas, asociaciones civiles o grupos de interés que deban ser incorporados por su función —técnica, científica, política, operativa, etcétera—)

El análisis podría orientarse a la construcción de una propuesta que debería incorporar lo siguiente:

1. **Contexto** nacional y local en el cual se elabora la propuesta (marco jurídico y de políticas públicas, planeación para el desarrollo y la RRD, institucionalidad y presupuestos), con las prioridades establecidas de acuerdo con los ODS, el MAS y el Acuerdo de París
2. **Propuesta para la evaluación del riesgo** (intensivo/extensivo, residual, aceptable) y eventualmente para la construcción de escenarios, la cual debe incorporar los siete objetivos y las cuatro

prioridades del MAS, así como una descripción de la situación actual de la información disponible

3. **Propuesta de intervención** sectorial o territorial para la gestión correctiva, prospectiva y compensatoria del riesgo
4. **Propuestas especiales** construidas desde el territorio o en atención a grupos de población en condiciones de mayor vulnerabilidad
5. **Modelo de un plan de acción para el seguimiento** (territorio y temporalidad, escenarios y propuestas de intervención)

En suma, el cuadro resumen para la gestión integral del riesgo y las recomendaciones presentadas pueden ser un punto de partida para el análisis de la problemática y de las condiciones institucionales. Posteriormente se proponen, como mínimo, cinco elementos: el contexto, la evaluación del riesgo, la propuesta de intervención, las propuestas especiales y el plan de acción.

Cada institución puede tener un contexto, una normatividad y una cultura organizacional que determinarán el contenido y la forma de la propuesta. Del mismo modo, no se debe olvidar que, aun en municipios o en jurisdicciones menores, las coyunturas pueden ser determinantes para que una propuesta tenga viabilidad. Por ejemplo, después de la ocurrencia de un sismo, puede haber condiciones para nuevos procesos de gestión correctiva o compensatoria que antes habrían sido inviables.

Finalmente, se debe aclarar que el esquema de análisis propuesto no es exhaustivo. De hecho, el análisis de la vulnerabilidad debería guiar las prioridades de atención a sectores de la población que requieren una visibilidad especial en los planes: mujeres, personas que viven con discapacidad o grupos víctimas de discriminación, entre otros.

II. Glosario

Alarma. Aviso o señal que se da para que se sigan instrucciones específicas debido a la presencia, inminente o real, de un evento adverso (USAID/OFDA/LAC, 2015).

Alerta. Estado declarado con el fin de tomar precauciones específicas debido a la probable y cercana ocurrencia de un evento adverso (USAID/OFDA/LAC, 2015).

Amenaza biológica. Proceso o fenómeno de origen orgánico o que se transporta mediante vectores biológicos, lo cual incluye la exposición a microorganismos patógenos, a toxinas y a sustancias bioactivas que pueden ocasionar la muerte, enfermedades u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos o daños ambientales (UNISDR, 2009).

Amenaza geológica. Proceso o fenómeno geofísico o volcánico con potencial para ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, los bienes, los servicios y el ambiente. Las amenazas geológicas pueden relacionarse con amenazas hidrometeorológicas y con la actividad humana (adaptado de UNISDR, 2009).

Amenaza hidrometeorológica. Proceso o fenómeno de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos o daños ambientales (UNISDR, 2009).

Amenaza. Factor externo al sujeto, objeto o sistema expuesto, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por la actividad humana, que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y una duración determinadas.

Amenazas de origen antrópico. Condiciones externas de riesgo provocadas o agravadas por la actividad humana ya de manera intencional, ya de manera accidental.

Desastre (1). Disrupción seria en el funcionamiento de una comunidad o sociedad a cualquier nivel causada por eventos dañosos en interacción con condiciones de exposición, vulnerabilidad y capacidad, la cual conduce a impactos o daños humanos, materiales, económicos o ambientales (UNISDR, 2017).

Desastre (2). Alteraciones intensas en las dinámicas sociales que afectan a las personas, los bienes, los servicios o el ambiente, desencadenadas por un fenómeno natural o generado por la actividad humana, que podrían exceder la capacidad de respuesta de una comunidad o sociedad (USAID/OFDA/LAC, 2017).

Desastre (3). Alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el ambiente causadas por un suceso natural o generado por la actividad humana, que exceden la capacidad de respuesta de la comunidad afectada (USAID/OFDA/LAC, 1992).

Emergencia. Evento adverso que requiere una atención inmediata y que la comunidad afectada puede resolver con sus propios recursos (USAID/OFDA/LAC, 1992).

Escenarios. Descripciones coherentes y consistentes de situaciones hipotéticas futuras que reflejan diferentes perspectivas en el pasado, el presente y en desarrollos futuros y que pueden servir como bases para la acción (Van Notten, 2006: 70).

Evaluación del riesgo. Estudio cualitativo o cuantitativo orientado a determinar la naturaleza y la extensión de una o más condiciones de riesgo mediante el análisis de amenazas potenciales, así como de las condiciones de vulnerabilidad y de exposición que de manera combinada pueden causar daños a las personas, a los bienes, a los servicios, a los medios de vida y al ambiente (adaptado de UNISDR, 2017).

Exposición. Ubicación física respecto a una amenaza que genera la susceptibilidad de afectación de una población (permanente o temporal), así como de bienes públicos y privados cuyo valor puede ser estimado.

Gestión compensatoria. Fortalecimiento de las capacidades de individuos, familias, organizaciones, grupos sociales y Estados de tal modo que puedan afrontar con efectividad las manifestaciones del riesgo residual, es decir, el que sigue existiendo después de la gestión correctiva y prospectiva. Incluye preparación, respuesta, recuperación y un conjunto de instrumentos financieros que engloban los seguros, los fondos y los créditos contingentes, así como los sistemas de seguridad social (traducido y adaptado de UNISDR, 2017).

Gestión correctiva. Conjunto de actividades orientadas a la identificación, la evaluación y la reducción total o parcial del riesgo de desastres que existe en el presente (traducido y adaptado de UNISDR, 2017).

Gestión integral del riesgo de desastres. Componente del sistema social constituido por procesos de planificación, organización, dirección y control dirigidos a la evaluación, la reducción y la transferencia de riesgos, así como a la preparación, la respuesta y la recuperación ante eventos adversos (USAID/OFDA/LAC, 2017).

Gestión prospectiva. Conjunto de actividades orientadas a evitar la construcción de nuevos riesgos o impedir que se incrementen riesgos existentes mediante una evaluación e intervención oportunas (traducido y adaptado de UNISDR, 2017).

Gestión reactiva o gestión de emergencias. Conjunto de acciones orientadas a preparar condiciones institucionales y sociales y la conducción de la respuesta ante determinados eventos dañosos. Estas acciones incluyen también la articulación de la respuesta con las acciones de recuperación teniendo en cuenta planes sectoriales e institucionales.

Mitigación. Resultado de una intervención dirigida a reducir riesgos a través de medidas estructurales y no estructurales (adaptado de USAID/OFDA/LAC, 2015).

Preparación. Conjunto de medidas y acciones para reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños organizando oportuna y eficazmente la respuesta y la rehabilitación (USAID/OFDA/LAC, 2015).

Prevención. Conjunto de acciones cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales o generados por la actividad humana causen eventos adversos (USAID/OFDA/LAC, 2015).

Reconstrucción. Proceso de mediano y largo plazo orientado a la restauración y recuperación de sistemas socialmente significativos como la infraestructura crítica, servicios, vivienda, instalaciones, medios de vida y el ambiente, de tal manera que se procure la transformación social en relación con objetivos de desarrollo sostenible y a la reducción del riesgo de desastres (traducido y adaptado de UNISDR, 2017).

Recuperación. Restauración o mejoramiento de los medios de vida, las condiciones de salud y los sistemas económicos, sociales, físicos, educativos, ambientales y culturales de las comunidades o grupos sociales afectados, teniendo en cuenta los principios de desarrollo sostenible y de gestión integral de riesgos (traducido y adaptado de UNISDR, 2017).

Rehabilitación. Restauración de los servicios básicos y las instalaciones que posibiliten el inicio de la recuperación de una comunidad o sociedad afectada por un desastre o emergencia (traducido y adaptado de UNISDR, 2017).

Resiliencia. La habilidad de un sistema, comunidad o sociedad expuesto a amenazas para resistir y absorber los efectos de estas, adecuarse y adaptarse a ellas, transformarse y recuperarse de manera eficiente y oportuna, incluso a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y de sus funciones mediante la gestión del riesgo (traducido de UNISDR, 2017).

Respuesta. Acciones llevadas a cabo ante un evento adverso y que tienen por objeto salvar vidas, reducir el sufrimiento y disminuir pérdidas (USAID/OFDA/LAC, 2015).

Riesgo. Probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos en un lugar específico y durante un tiempo de exposición determinado.

Riesgo aceptable. Nivel de pérdidas potenciales que un colectivo social o una organización considera tolerable respecto a una amenaza en particular, en un contexto de vulnerabilidad y exposición dado (traducido y adaptado de UNISDR, 2017).

Riesgo emergente. Potencial ocurrencia de eventos dañosos de probabilidad extremadamente baja, pero con la capacidad de incrementar su impacto social en el futuro.

Riesgo extensivo. Potencial ocurrencia de eventos dañosos de baja intensidad y de alta frecuencia, asociados principalmente, aunque no de manera exclusiva, con amenazas localizadas.

Riesgo intensivo. Potencial ocurrencia de eventos dañosos priorizados por la alta exposición en zonas predominantemente urbanas, con un impacto esperado significativamente mayor y con una frecuencia entre baja y media.

Riesgo residual. Pérdidas potenciales, humanas o materiales, que pueden ocurrir aun después de acciones eficaces para la reducción del riesgo y que eventualmente han de ser afrontadas con capacidades de respuesta y de recuperación (traducido y adaptado de UNISDR, 2017).

Transferencia de riesgos. Reasignación de las consecuencias financieras de un evento dañoso o siniestro de una persona, familia, organización o Estado a otra entidad mediante condiciones formales o

informales. Por lo regular, el proceso de transferencia se expresa en términos monetarios y en ocasiones se acuerda mediante un contrato que lleve implícitas una prima (cuando se trate de un proceso de aseguramiento) y condiciones específicas que regulen la compensación esperada en caso de siniestro o desastre (traducido y adaptado de UNISDR, 2017).

Vulnerabilidad global. Condición social dinámica de una comunidad en particular en la cual interactúan diferentes formas de susceptibilidad, factores de exposición y formas de opresión, exclusión, pobreza e incapacidad para hacer frente al riesgo y a sus consecuencias (definición construida a partir del trabajo de Gustavo Wilches-Chaux y Ana María Foschiatti).

Vulnerabilidad. Factor interno de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser dañado.

12. Bibliografía

- Acton, J., y Hibbs, M. (2012). *Why Fukushima Was Preventable*. Washington D. C., Estados Unidos: Carnegie Endowment for International Peace (Publication Department).
- Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos — NOAA— (2013). «Ciclones Tropicales». *Revista de Aeronáutica* (217). Washington D. C., Estados Unidos: NOAA. Págs. 954-963.
- Albuquerque, J. P. de; Herfort, B.; Eckle, M., y Zipf, A. (2016). «Crowdsourcing Geographic Information for Disaster Management and Improving Urban Resilience: An Overview of Recent Developments and Lessons Learned». *European Handbook on Crowdsourced Geographic Information* (agosto de 2016). Págs. 309-321.
- Alcaldía de Manizales (2002). *Informe final sobre la microzonificación sísmica de la ciudad de Manizales*. Manizales, Colombia: Ompad.
- Alcaldía Mayor de Bogotá (2010). *Zonificación de la respuesta sísmica de Bogotá para el diseño sismorresistente de edificaciones*. Bogotá, Colombia: Fopae.
- Alexander, D. E. (2013). «Resilience and Disaster Risk Reduction: An Etymological Journey». *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13 (11). Págs. 2707-2716.
- Anderson, M., y Woodrow, P. (1989). *Rising from the Ashes: Development Strategies in Times of Disasters*. Boulder, Co., Westview Press.
- Arbon, P.; Cusack, L.; Gebbie, K.; Steenkamp, M., y Anikeeva, O. (2013). *How Do We Measure and Build Resilience Against Disaster in Communities and Households?* Adelaida, Australia: Torrens Resilience Institute.
- Assar, M. (1971). *Guía de saneamiento en desastres naturales*. Ginebra, Suiza: OMS.
- Astigarraga, E. (2003). *El método Delphi*. San Sebastián, España: Universidad de Deusto.
- Barton, A. (2005). «Disaster and Collective Stress». *What Is a Disaster? New Answers to Old Questions*. Washington D. C., Estados Unidos: Xlibris Corporation.
- Beck, U. (2006). *La sociedad del riesgo: hacia una nueva modernidad*. Barcelona, España: Paidós.
- Berganza, R. (2007). *Centros de operaciones de emergencia. Sistematización de experiencias regionales*. San José, Costa Rica.
- Berganza, R. (2013). *Ideología neoliberal y gestión de riesgos en la Seconred Guatemala* (tesis para optar al grado académico de maestro en ciencias). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Berganza, R. (2017). «Crisis municipal y escenarios de riesgo». *Revista Análisis de la Realidad Nacional*, 6 (19). Guatemala: Ipnusac. Págs. 110-131.
- Bishop, P.; Hines, A., y Collins, T. (2007). «The Current State of Scenario Development: An Overview of Techniques». *Foresight*, 9 (1). Houston, Texas: University of Houston. Págs. 5-25.

- Blaikie, P.; Cannon, T.; Davis, I., y Wisner, B. (1996). *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*. Bogotá, Colombia: Tercer Mundo Editores.
- Bonnin, J. C. B. (1834). *Compendio de los principios de administración*. Madrid, España: Imprenta de José Palacios.
- Buckle, P. (2005). «Disaster: Mandated Definitions, Local Knowledge and Complexity». *What Is a Disaster? New Answers to Old Questions*. Washington D. C., Estados Unidos: Xlibris Corporation.
- Cannon, T. (1991). *A Hazard Need Not a Disaster Make: Rural Vulnerability and the Causes of "Natural" Disasters*. IBG, Developing Areas Group Conference on Disasters.
- Cardona, O. D. (2007). *Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos (informe resumido)*. Washington D. C., Estados Unidos: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Cardona, O. D. (2008). «Medición de la gestión del riesgo en América Latina». *Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo (3)*. Cataluña, España: Unesco. Págs. 1-20. Recuperado de www.catunesco.upc.edu
- Cardona, O. D.; Mora, M.; Velásquez, C.; Yamin, L. E.; Ghesquiere, F., y Ordaz, M. G. (2013). *Modelación probabilista para la gestión del riesgo de desastre. El caso de Bogotá, Colombia*. Bogotá, Colombia: Banco Mundial y Universidad de los Andes.
- Cavallo, E.; Powell, A., y Becerra, O. (2010). «Estimating the Direct Economic Damages of the Earthquake in Haiti». *Economic Journal*, 120 (546).
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters —CRED— (2015). *Poverty & Death: Disaster Mortality 1996-2015*. Págs. 1-20.
- Center for Research on the Epidemiology of Disasters —CRED— (2018). *Natural Disasters 2017*. Bruselas, Bélgica: CRED.
- Chomsky, N. (2002). *Understanding Power*. Toronto, Ontario: The New Press.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe —Cepal— (2016). *La agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: Naciones Unidas.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático — UNFCCC— (2007). *Unidos por el clima. Guía de la convención sobre el cambio climático y el Protocolo de Kioto*. Alemania: UNFCCC. Pág. 39.
- García, J., y Ramírez, V. (Coords.) (2014). *Informe sobre la gestión integral del riesgo de desastres en Centroamérica 2013*. UNISDR.
- Cordillera, S. A. (2006). *Informe técnico y científico de riesgos por deslizamiento y flujo de detritos en sectores de Santiago Atitlán*. Guatemala, Guatemala.
- Cuervo, L. M. (2010). *El desarrollo leído en clave de planeación: piezas para la reinención del concepto*. Ipes, Cepal, Naciones Unidas. Págs. 1-31.

- Cutter, S. L.; Burton, C. G., y Emrich, C. T. (2010). «Disaster Resilience Indicators for Benchmarking Baseline Conditions». *Journal of Homeland Security and Emergency Management*, 7 (1).
- De Sherbinin, A.; Schiller, A., y Pulsipher, A. (2007). «The Vulnerability of Global Cities to Climate Hazards». *Environment and Urbanization*, 19 (1). Págs. 39-64.
- Development Alternatives, Inc. —DAI— (2014). *Resilience: Learning from Practice across the Development Spectrum*. Londres, Reino Unido.
- Dickson, E.; Baker, J. L.; Hoornweg, D., y Tiwari, A. (2012). *Urban Risk Assessments. Understanding Disaster and Climate Risk in Cities*. Washington D. C., Estados Unidos: The World Bank.
- Douglas, M. (1986). *Risk Acceptability According to the Social Sciences*. Londres, Inglaterra: TJ Press.
- Drury, A. C., y Olson, R. S. (2001). *Domestic Unrest and Natural Disasters: How Shocks Affect the Political System* (documento presentado en las reuniones anuales de la Asociación de Estudios Internacionales). Chicago, Estados Unidos.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres —ISDR— (2005). *Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015* (extracto de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres).
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres —ISDR— (2009). *Risk and Poverty in a Changing Climate. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR)*. Manama, Baréin: Green Ink, UK.
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres —UNISDR— (2009). *Terminología sobre reducción del riesgo de desastres*. Ginebra, Suiza: UNISDR.
- European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations —ECHO— (2017). *Syria Crisis. March 2017. Humanitarian Results*. Unicef.
- Evans, V. (1994). «Percepción del riesgo y noción del tiempo». *Revista Desastres y Sociedad*, 2 (3). La Red.
- Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja —IFRC— (1993). *Informe mundial sobre desastres*. Bruselas, Bélgica: Oxford University Press.
- Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja —IFRC— (1996). *Informe mundial sobre desastres*. Bruselas, Bélgica: Oxford University Press.
- Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja —IFRC— (2007). *Análisis de vulnerabilidad y capacidad (AVC)*. Ginebra, Suiza: IFRC.
- Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja —IFRC— (2016). *Informe mundial sobre desastres*. Ginebra, Suiza: IFRC.

- Filion, P. (2013). «Fading resilience? Creative Destruction, Neoliberalism and Mounting Risks». *Sapiens: Resilient Cities*, 6 (1).
- Foschiatti, A. M. H. (2009). *Aportes conceptuales y empíricos de la vulnerabilidad global*. Argentina: Eudene. Págs. 239-262.
- Foucault, M. (2006). *Seguridad, territorio y población*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica de Argentina, S. A.
- Foucault, M. (2009). *Vigilar y castigar: nacimiento de la prisión*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI editores.
- Friedman, S. M. (2011). «Three Mile Island, Chernobyl, and Fukushima: An Analysis of Traditional and New Media Coverage of Nuclear Accidents and Radiation». *Bulletin of the Atomic Scientists*, 67 (5). Sage Publications. Págs. 55-65.
- Gallopín, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico*. Santiago de Chile: Cepal.
- Girof, P. (2014). «Understanding Risk: The Evolution of Disaster Risk Assessment since 2005». *International Journal of Disaster Risk Reduction*.
- Guerrero, O. (2007). *Principios de administración pública*. Bogotá, Colombia: Oxford University Press.
- Hayden, B. (2006). «Katrina: la ideología y representación de un desastre natural». *Revista de Ciencias Sociales, III-IV (113-114)*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica. Págs. 139-153.
- Harp, E. L.; Castañeda, M. R. y Held, M. D. (2002). *Landslides Triggered by Hurricane Mitch in Tegucigalpa, Honduras (reporte)*. United States Geological Survey.
- Hoermann, H. (1995). «FOR-DEC: A Prescriptive Model for Aeronautical Decision Making». *Human Factors in Aviation Operations: Proceedings of the 21st Conference of the European Association for Aviation Psychology (EAPP)*, 3. Inglaterra: Avebury Aviation. Págs. 17-23.
- Holzer, T. L., y Savage, J. C. (2013). «Global Earthquake Fatalities and Population». *Earthquake Spectra*, 29 (1). Págs. 155-175. Recuperado de <https://doi.org/10.1193/1.4000106>
- Hunt, A., y Watkiss, P. (2011). «Climate Change Impacts and Adaptation in Cities: A Review of the Literature». *Online*, 104. Págs. 13-49.
- Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación (1993). *El enfoque del marco lógico. Manual para la publicación de proyectos orientada mediante objetivos*. Madrid, España: Colorsystem, S. L.
- International Atomic Energy Agency —IAEA— (2012). *Nuclear Safety Review for the Year 2012*. Austria: IAEA.
- International Atomic Energy Agency —IAEA— (2012). *Technical Meeting on Evaluation Methodology of the Status of National Nuclear Infrastructure Development and Integrated Nuclear Infrastructure Review (INIR)*. Viena, Austria: IAEA.

- Jha, A. K.; Miner, T. W., y Stanton-Geddes, Z. (Eds.) (2013). *Building Urban Resilience: Principles, Tools, and Practice*. Washington D. C., Estados Unidos: The World Bank.
- Joseph, J. (2013). «Resilience as Embedded Neoliberalism: A Governmentality Approach». *Resilience*, 1 (1). Páginas 38-52.
- Kotliarenco, A.; Cáceres, I., y Fontecilla, M. (1996). *Estado del arte en resiliencia* (publicación especial).
- Lavell, A. (Comp.) (1997). *Viviendo en riesgo. Comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina*. La Red. Pág. 15.
- López Cerezo, J., y Luján, J. (2000). *Ciencia y política del riesgo*. Madrid: Alianza Editorial.
- Luhmann, N. (1991). *Sociología del riesgo*. México, D. F.: Iteso.
- Macías, J. M. (2015). «Crítica de la noción de resiliencia en el campo de estudios de desastres». *Revista Geográfica Venezolana*, 56 (2). Págs. 309-325.
- Mansilla, E. (2010). *Riesgo urbano y políticas públicas en América Latina: la irregularidad y el acceso al suelo*. Ginebra, Suiza: Global Assessment Report.
- Maskrey, A. (Comp., ed.) (1993). *Los desastres no son naturales*. Bogotá, Colombia: Tercer Mundo Editores.
- Matyas, D., y Pelling, M. (2012). *Disaster Vulnerability and Resilience: Theory, Modelling and Prospective*. Londres, Inglaterra: Foresight.
- Mayunga, J. S. (2007). *Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A Capital-Based Approach*. Texas, Estados Unidos: Department of Landscape Architecture and Urban Planning, Hazard Reduction and Recovery Center, A&M University.
- Moberg, F., y Hauge, S. (2016). *¿Qué es la resiliencia? Una introducción a la investigación sobre el sistema socioecológico*. Stockholm Resilience Centre.
- Moore, S.; Zavaleta, E., y Shaw, R. (2012). *Decision-Making under Uncertainty: An Assessment of Adaptation Strategies and Scenario Development for Resource Managers*. Estados Unidos: Universidad de California.
- Mora, R. (2002). «Fundamentos sobre deslizamientos». *Biblioteca Virtual de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental*, 1 (A). Págs. 1-37.
- Myers, B.; Brantley, S. R.; Stauffer, P., y Hendley II, J. W. (2000). «¿Cuáles son las amenazas o peligros volcánicos?». *United States Geological Survey Fact Sheet*, 144, 1-2.
- Noriega, O. de J., Gutiérrez Rojas, Y., y Rodríguez Barrios, J. (2011). «Análisis de la vulnerabilidad y el riesgo a inundaciones en la cuenca baja del río Gaira, en el distrito de Santa Marta». *Prospect*, 9 (2). Págs. 93-102.
- O'Brien, G.; O'Keefe, P.; Rose, J., y Wisner, B. (2006). «Climate Change and Disaster Management». *Disasters*, 30 (1). Págs. 64-80.
- Oficina Regional en Latinoamérica y el Caribe de Asistencia para Desastres de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional —

- USAID/OFDA/LAC— (1992). *Curso de Administración de Desastres 1*. San José, Costa Rica: USAID/OFDA/LAC.
- Oficina Regional en Latinoamérica y el Caribe de Asistencia para Desastres de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional — USAID/OFDA/LAC— (2015). *Curso de reducción del riesgo de desastres*. San José, Costa Rica: USAID/OFDA/LAC.
- Olson, R. S. (1998). *Disasters and Political Unrest: An Empirical Investigation*. Dallas, Texas, Estados Unidos: Southern Methodist University.
- Olson, R. S. (2003). «Disasters as Critical Junctures? Managua, Nicaragua, 1972, and Mexico City, 1985». *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, 21 (1).
- Olson, R. S., y Gawronski, V. T. (2010). «From Disaster Event to Political Crisis: A “5C+A” Framework for Analysis». *International Studies Perspectives*, 11 (3). Págs. 205-221.
- Organización de las Naciones Unidas —ONU— (2009). *Riesgo y pobreza en un clima cambiante*. Ginebra, Suiza: Oriental Press.
- Organización de las Naciones Unidas —ONU— (2012). *Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un manual para líderes de los gobiernos locales*. Ginebra, Suiza: Naciones Unidas.
- Organización de las Naciones Unidas —ONU— (2013). *Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres*. Belley, Francia: Nouvelle Gonet.
- Organización de las Naciones Unidas —ONU— (2015a). *Convención Marco sobre el Cambio Climático, París*. París, Francia.
- Organización de las Naciones Unidas —ONU— (2015b). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Ginebra, Suiza: UNISDR.
- Organización de las Naciones Unidas —ONU— (2015c). *Resolución aprobada por la Asamblea General. 60/1. Documento final de la Cumbre Mundial 2005*.
- Organización de las Naciones Unidas —ONU— (2016). *UNISDR Annual Report 2016*. Ginebra, Suiza: Naciones Unidas.
- Organización Mundial de la Salud —OMS— (2003). «Respuesta de la salud pública a las armas biológicas y químicas». *Health Aspects of Chemical and Biological Weapons: Report of a WHO Group of Consultants*, 302.
- Organización Mundial de la Salud —OMS— (2009). *Estadísticas sanitarias mundiales*. OMS. Págs. 59-69.
- Organización Mundial de la Salud —OMS— (2010). *World Malaria Report* (resumen).
- Organización Mundial de la Salud—OMS— (2014). *Estadísticas sanitarias mundiales 2014*, 12.
- Organización Mundial de la Salud —OMS— (2016). *World Malaria Report 2016*. Ginebra, Suiza.
- Panel Intergubernamental del Cambio Climático —IPCC— (2014). *Cambio climático 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad*.

- Pardo, J. (2011). *Gestión integral del riesgo en Bogotá. Estudio de caso del barrio Nueva Esperanza, en la localidad Rafael Uribe Uribe*. Bogotá, Colombia: Uniandes, Centro Interdisciplinario de Estudios sobre Desarrollo.
- Perry, R., y Quarentelli, E. (Eds.) (2005). *What Is a Disaster? New Answers to Old Questions*. Washington D. C., Estados Unidos: Xlibris Corporation.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo —PNUD— (2010). *Disaster Risk Assessment*. Nueva York, Estados Unidos. Pág. 3.
- Quarentelli, E. L. (2005). «20. A Social Science Research Agenda for the Disasters of the 21st Century: Theoretical, Methodological and Empirical Issues and Their Professional Implementation». *What Is a Disaster? New Answers to Old Questions*. Washington D. C., Estados Unidos: Xlibris Corporation.
- Rippel, M., y Teplý, P. (2008). «Operational Risk: Scenario Analysis». Praga, República Checa: Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Carolina.
- Robbins, S. (1993). *Comportamiento organizacional*. México D. F.: Prentice Hall.
- Rogers, P. (2013). «The Rigidity Trap in Global Resilience: Neoliberalisation through Principles, Standards, and Benchmarks». *Globalizations*, 10 (3). Págs. 383-395.
- Rosenzweig, C.; Hammer, S. A.; Solecki, W. D., y Mehrotra, S. (Eds.) (2006). *Climate Change and Cities: First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*. Sustainable Development Opinion. Cambridge University Press.
- Rovins, J. E.; Wilson, T. M.; Hayes, J.; Jensen, S. J.; Dohaney, J.; Mitchell, J.; Johnston, D. M., y Davies, A. (2015). *Risk Assessment Handbook*. *GNS Science, serie miscelánea 84*.
- Schoemaker, P. J. H. (1993). «Multiple Scenario Development: Its Conceptual and Behavioral Foundation». *Strategic Management Journal*, 14 (3). Págs. 193-213.
- Sistema de la Integración Centroamericana —SICA— y Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres en América Central y República Dominicana —Cepredenac— (2011). *Política centroamericana de gestión integral de riesgo de desastres*. Guatemala, Guatemala: Cepredenac.
- Simpson, A.; Murnane, R.; Saito, K.; Phillips, E.; Reid, R., y Himmelfarb, A. (2014). «Understanding Risk in an Evolving World». *World Bank Publications, enero de 2014*. Págs. 172-176.
- Theisen, O. M., y Slettebak, R. T. (2003). *Natural Disasters and Social Destabilization: Is There a Link between Natural Disasters and Violence? A Study of Indonesian Districts, 1990-2003*.
- Thompson, I. (2011). «Biodiversidad, umbrales ecosistémicos, resiliencia y degradación forestal». *Unasylva*, 62 (238). Roma, Italia: FAO. Págs. 25-30.
- Tilton, G. R. (1998). *Clair Cameron Patterson: A Biographical Memoir*. Washington D. C., Estados Unidos: National Academy of Sciences.

- United Nations High Commissioner for Refugees —UNHCR— (2015). *Global Trends. Forced Displacement in 2015*, 265 (50). UNHCR.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction —UNISDR— (2009). «2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction». *International Strategy for Disaster Reduction (ISDR)*, 1-30.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction —UNISDR— (2015a). *GAR - Evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres*. Belley, Francia: ONU.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction —UNISDR— (2015b). *Proposed Updated Terminology on Disaster Risk Reduction: A Technical Review (agosto)*. Págs. 1-31.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction —UNISDR— (2015c). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. Third World Conference on Disaster Risk Reduction, Sendai, Japan, 14-18 March 2015*.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction —UNISDR— (2016a). *Impacto de los desastres en América Latina y el Caribe 1990-2013*. UNISDR, Aecid, Corporación OSSO.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction —UNISDR— (2016b). *Implementing the Sendai Framework to Achieve the Sustainable Development Goals*. UNISDR.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction —UNISDR— (2017). *Terminology*. Recuperado el 7 de agosto de 2017 de <https://www.unisdr.org/we/inform/terminology>
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction —UNISDR— y Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres en América Central y República Dominicana —Cepredenac— (2014). *Informe regional del estado de la vulnerabilidad y riesgos de desastres en Centroamérica*. Panamá, Panamá.
- United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs —OCHA— (2016). *Humanitarian Needs Overview 2017 - Syrian Arab Republic*.
- Van Notten, P. (2006). «Scenario Development: A Typology of Approaches». *Think Scenarios, Rethink Education, 2006*. Págs. 69-92.
- Vargas, J. E. (2002). *Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socionaturales*. Chile: Naciones Unidas.
- Wilches-Chaux, G. (1989). *Desastres, ecologismo y formación profesional: herramientas para la crisis*. Popayán, Colombia: SENA.
- Wilches-Chaux, G. (1993). «La vulnerabilidad global». *Los desastres no son naturales*. Santa Fe de Bogotá: Tercer Mundo Editores.
- Wilches-Chaux, G. (1998). *Auge, caída y levantada de Felipe Pinillo, mecánico y soldador, o Yo voy a correr el riesgo*. Lima, Perú: La Red.

Winderl, T. (2014). *Disaster Resilience Measurements: Stocktaking of Ongoing Efforts in Developing Systems for Measuring Resilience*. UNDP.