

**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO**

**DIALOGO REGIONAL DE POLITICA**

**RED DE DESASTRES NATURALES**

**III REUNION**

**MANEJO INTEGRAL DE RIESGOS POR COMUNIDADES Y GOBIERNOS  
LOCALES**

***COMPONENTE III: INDICADORES Y OTROS INSTRUMENTOS PARA EL MANEJO  
DE RIESGO POR DESASTRE PARA COMUNIDADES Y GOBIERNOS LOCALES***

**Herwig Hahn**

**Juan Carlos Villagrán De León**

**Ria Hidajat**

Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH  
International Services

**Versión preliminar**

Washington, D.C., 6 y 7 de marzo de 2003

*Nota: El presente forma parte de una serie de documentos encargados por el Banco Interamericano de Desarrollo para el Diálogo Regional de Política. Este documento se encuentra en proceso de revisión, por lo que no deberá ser citado como referencia. Las opiniones aquí expresadas son propias de los autores y no reflejan necesariamente las posturas del Banco.*

## **Prefacio**

En el marco de la III Fase del Diálogo Regional de Política sobre Riesgo de Desastres Naturales, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) encargó a la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Cooperación Técnica Alemana, GTZ) la elaboración de un estudio sobre “Manejo Integral de Riesgo por Comunidades y Gobiernos Locales”, con el objetivo de analizar mecanismos para el fortalecimiento de los actores locales para la reducción de desastres. Este análisis está basado en los resultados de los estudios realizados en las dos fases anteriores del Diálogo, sobre mecanismos institucionales y financieros a nivel nacional<sup>1</sup>. El presente estudio está conformado por cuatro componentes:

Componente I: Los aspectos institucionales del manejo local de riesgos

Componente II: El fortalecimiento de las capacidades y asistencia técnica para el manejo de riesgos a nivel local

Componente III: Indicadores y otros instrumentos que ayuden a los actores locales a medir las vulnerabilidades existentes y su modificación

Componente IV: Consideraciones financieras para las capacidades locales de manejar desastres naturales

El equipo consultor combinó dos estrategias de trabajo: un análisis de conceptos existentes a nivel mundial con énfasis en América Latina y un estudio de casos. El último fue realizado por expertos nacionales en países de América Latina, Europa y Asia con el objetivo de aprender de mecanismos y prácticas locales implementadas en diferentes contextos nacionales. Este procedimiento permitió tomar en cuenta una amplia gama de reflexiones conceptuales y experiencias prácticas para poder elaborar recomendaciones y modelos adecuados para el manejo de riesgos en América Latina y el Caribe, en los cuales los actores locales desempeñen un papel preponderante.

---

<sup>1</sup> Freeman/ Martin (2001): Sistemas nacionales y mecanismos institucionales de manejo de riesgo de desastres; y Freeman/ Martin (2002): Sistemas nacionales para la gestión integral de desastres: Financiamiento de la reconstrucción. Ambos informes están disponibles en la página web del Diálogo Regional de Política: [www.iadb.org/ind/DRP/intex.htm](http://www.iadb.org/ind/DRP/intex.htm)

A pesar de presentarse informes separados para cada uno de los cuatro componentes, el equipo consultor buscó asegurar la coherencia conceptual entre los cuatro componentes para, por un lado, detectar y llenar eventuales vacíos entre los temas tratados y, por otro, para evitar la duplicidad de esfuerzos. Se espera de esta forma haber considerado de manera consistente todos los aspectos sobresalientes para el manejo descentralizado de los riesgos.

Con el estudio se busca el fortalecimiento y la integración de los actores locales como elementos esenciales dentro de sus respectivos sistemas nacionales, para que puedan contribuir al máximo a la reducción de los riesgos y desastres en sus propios territorios.

En este marco sea necesario considerar que los actores locales dependen de la existencia de marcos apropiados del orden nacional, en lo político, en lo legal y en lo institucional, en un contexto descentralizado, con el fin de alcanzar la mayor eficacia en sus esfuerzos para reducir los riesgos en su jurisdicción. Por ello, el presente análisis no se limita al estudio aislado de los mecanismos y capacidades locales, sino que considera el contexto nacional, en sus relaciones con lo local, dentro de un ambiente de descentralización de funciones y competencias.

El concepto de manejo de riesgos aplicado en el estudio contempla integralmente la Prevención, la Mitigación, la Preparación, la Respuesta y la Rehabilitación y Reconstrucción. Con este enfoque, considera esencial el análisis de riesgos como base para poder identificar y definir las medidas adecuadas para reducir los riesgos. La comprensión de los elementos mencionados, así como del concepto de fortalecimiento de capacidades se basa en las definiciones contenidas en la versión preliminar del repaso mundial de iniciativas en reducción de desastres de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD), publicado en el año 2002<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> El documento sólo existe en inglés: ISDR (2002): Viviendo con el Riesgo.

## Tabla de Contenido

<b>1</b>	<b>Resumen Ejecutivo.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>7</b>
2.1	Objetivos .....	7
2.2	Conceptos Generales sobre el Manejo de Riesgos por Desastres e Indicadores .....	8
2.3	Procedimiento .....	9
<b>3</b>	<b>Sistema de Indicadores de Tipo Comunitario .....</b>	<b>11</b>
3.1	Marco Conceptual.....	11
3.2	Los Indicadores.....	12
3.2.1	Amenaza.....	14
3.2.2	Exposición.....	14
3.2.3	Vulnerabilidad.....	15
3.2.4	Capacidades & Medidas.....	17
3.3	Aplicación.....	19
3.4	Limitaciones.....	20
3.5	Hacia un Índice de Riesgo por Desastres para Comunidades.....	21
<b>4</b>	<b>Estudios de Caso .....</b>	<b>23</b>
4.1	Estudio de Caso Guatemala .....	23
4.1.1	Antecedentes .....	23
4.1.2	Evaluación de Amenazas .....	24
4.1.3	Evaluación de Riesgos .....	24
4.1.4	Capacidades & Medidas.....	27
4.2	Estudio de Caso Suiza.....	28
4.2.1	Antecedentes .....	28
4.2.2	Evaluación de Amenazas (Mapas de Amenaza).....	29
4.2.3	Análisis de Riesgo (Mapas de Riesgo) .....	30
4.3	Hallazgos en los Estudios de Caso.....	31
<b>5</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Referencias.....</b>	<b>36</b>

## **Anexos**

- |    |   |        |
|----|---|--------|
| 1. | Guía de Aplicación y Explicación de Indicadores               | P. 38  |
| 2. | Cuestionario  | P. 102 |
| 3. | Hacia un Índice de Riesgo por Desastres a Nivel de Comunidad. | P. 115 |

## **Lista de Abreviaturas**

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CONRED	Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres
DIRDN	Década Internacional de Reducción de Desastres Naturales
EIRD	Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres
FEMID	Fortalecimiento de Estructuras Locales para la Mitigación de Desastres
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit Agencia de Cooperación Técnica Alemana
IGN	Instituto Geográfico Nacional.
INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología
ISDR	International Strategy for Disaster Reduction (ver EIRD)
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia.

## 1 Resumen Ejecutivo

Se ha desarrollado un sistema de tipo comunitario basado en indicadores para mejorar la capacidad de las comunidades y gobiernos locales para medir los elementos claves de **riesgos por desastres**. El uso de indicadores a este nivel comunitario representa en este contexto un enfoque novedoso e innovador.

El **marco conceptual** (ver gráfica 1) establecido sistematiza elementos claves del manejo de riesgos en base a factores de Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Capacidades & Medidas. El marco conceptual nos ayuda a entender las fuerzas que actúan (factores) y sirve para identificar los indicadores más apropiados. El sistema resultante de indicadores abarca un total de **47 indicadores individuales** ordenados de acuerdo a los cuatro factores establecidos y componentes de factores (ver tabla 1).

La **selección y la formulación de los indicadores** se guió en la filosofía de un sistema que fuera aplicable en ambientes donde hay escasez de datos. Consecuentemente, se desarrolló un **cuestionario** para recolectar toda la información necesaria para tales indicadores, la cual fue provista por personas con conocimiento de caso a nivel de las comunidades. Estudios de carácter científico pueden servir de apoyo para esta información, pero no son esenciales.

La información generada mediante el sistema de indicadores apoya a los tomadores de decisión a nivel local y nacional para **analizar y entender el riesgo por desastre** al cual está expuesta una comunidad. La identificación de vulnerabilidades y deficiencias en las capacidades indica áreas de intervención con respecto a la reducción de riesgos. La aplicación periódica del sistema de indicadores permite el **monitoreo** de los cambios en marco temporal y como una medida de la evaluación de las políticas e intervenciones iniciadas.

Se realizaron **estudios de caso en Guatemala y Suiza** para conocer los enfoques con respecto al manejo local de riesgos, se comprobó la aplicabilidad del sistema de indicadores y se ilustró la factibilidad y la utilidad de los resultados.

También se discute la propuesta de emplear los indicadores para un **sistema indexado** que permita condensar la información individual y técnica de los indicadores usando puntajes para Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad, Capacidades & Medidas, como figuras sumarias simples de entender. Tal índice permitirá la comparación entre comunidades y facilitará la interpretación de los datos.

## **2 Introducción**

Este reporte presenta los resultados del Componente III: Indicadores y otros Instrumentos para el Manejo de Riesgos por Desastre para Comunidades y Gobiernos Locales en el contexto del estudio del BID “Manejo Integral del Riesgo por Comunidades y Gobiernos Locales”, .

Este reporte se basa en el entendimiento básico que se alcanzó en la “Primera Reunión del Diálogo sobre Desastres Naturales” y en “El Manejo de la Exposición Económica a los Desastres Naturales”, en torno a la gestión para la reducción del riesgo por desastre del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (Ver Andersen 2001).

Se brindó especial atención al esfuerzo del PNUD con respecto a la elaboración del Índice Global de Vulnerabilidad y Riesgo, como parte del Reporte Mundial de Vulnerabilidad que será presentado pronto.

También se buscó la cooperación del proyecto del BID “Programa de Información e Indicadores para la Gestión de Riesgo por Desastres”, cuyo componente II es ejecutado por la Universidad Nacional de Colombia.

### **2.1 Objetivos**

Elaborando as respecto de los Términos de Referencia, el propósito de este estudio es proponer una metodología a nivel comunitario y de gobierno local que pueda guiar a los tomadores de decisión para reducir y manejar los riesgos con respecto a desastres naturales.

Un beneficio esperado de este estudio es el desarrollo de una metodología basada en un conjunto de indicadores que pueda:

- Sistematizar y armonizar la presentación de información sobre los riesgos al nivel comunitario;
- Mejorar la capacidad de los tomadores de decisión a nivel local y nacional para medir elementos claves del riesgo por desastres y vulnerabilidades asociadas a los riesgos en comunidades;
- Brindar parámetros comparativos para medir cambios en la situación de riesgos por desastre, como una medida de la evaluación de los efectos de las políticas e inversiones en el manejo de desastres; y
- Resaltar las mayores deficiencias a la hora de afrontar los desastres naturales y entonces indicar posibles áreas de intervención.

## 2.2 Conceptos Generales sobre el Manejo de Riesgos por Desastres e Indicadores

Existen varios enfoques para conceptualizar riesgos en el contexto de los desastres naturales con definiciones diferentes y a veces contradictorias. Sin embargo, hay una convergencia hacia el entendimiento de que el *riesgo* representa la “probabilidad de consecuencias dañinas o pérdidas esperadas (de vidas, personas heridas, propiedad, formas de vida, interrupción de actividad económica y daños al medio ambiente) que resulta de las interacciones ente las amenazas naturales y las condiciones de vulnerabilidad / capacidad. Se denomina “desastre” al impacto actual con consecuencias o pérdidas que exceden la capacidad de la comunidad afectada o sociedad para manejar tal situación usando sus propios recursos. (EIRD 2002, p. 24).

*Manejo del riesgo por desastre* se trata sobre el desarrollo y aplicación de políticas, estrategias y practicas para la reducción de riesgos. Trata de minimizar las condiciones existentes de vulnerabilidad para evitar (prevención) o limitar (mitigación) impactos adversos de las amenazas, para responder a emergencias y actuar después de la ocurrencia de desastres (rehabilitación y reconstrucción). (ver EIRD 2002).

No es sino hasta recientemente que se ha iniciado el trabajo sistemático en el tema de indicadores de manejo de riesgos. En el año 2001 el PNUD empezó a desarrollar un índice de vulnerabilidad para los países menos desarrollados y está preparando un Reporte Mundial de Vulnerabilidad (ver Fuerza de Trabajo Interagencial de la EIRD: Grupo de Trabajo 3: ZENEB 2002). El Índice Global de Vulnerabilidad servirá para comparar países de acuerdo a su nivel de riesgo en el tiempo. El índice identificará las vulnerabilidades sociales y económicas de los países, junto con las amenazas provocadas por condiciones naturales y actividades humanas que contribuyen al riesgo. Otras publicaciones inter(nacionales) sobresalientes son los Reportes Mundiales de Desastres que publica anualmente la Federación Internacional de la Cruz Roja y la Sociedad de la Media Luna Roja, así como los reportes anuales de la compañía mundial de re-aseguros Munich Re. Sin embargo, las estadísticas que presentan ambas instituciones se limitan a los impactos de los desastres y no consideran las vulnerabilidades o capacidades.

Mientras que el ejercicio del PNUD es puramente un enfoque (inter)nacional, en la literatura se describen solamente algunos modelos para determinación de riesgos, que parecen ser usados por encargados de emergencias y practicantes al nivel comunitario. Una revisión reciente de tales métodos ha sido llevada a cabo por Pearce (Pearce 2000).

En contraste a las evaluaciones de riesgo que se basan en datos estadísticos altamente conjugados, los enfoques para evaluación de vulnerabilidades basados en riesgos a nivel comunitario están orientados hacia procesos. Se enfocan hacia la planificación de intervenciones específicas y pueden prolongarse durante varios meses con un involucramiento intensivo amplio por parte de la comunidad. Se basan mayormente en listas de chequeo y enfocan vecindarios o aun viviendas. Los métodos de caracterización (subjetivos) no permiten el uso de los resultados para comparaciones de diversas comunidades, ni tampoco son consistentes ni están estructurados lo suficiente para servir como una herramienta de monitoreo.

El enfoque propuesto de determinación de vulnerabilidad y riesgo basado en indicadores a nivel comunitario, con sus beneficios esperados, puede entonces verse como un ejercicio verdaderamente pionero. Sin embargo, un sistema basado en indicadores es una herramienta analítica y no de implementación. Se puede considerar como un paso inicial que es seguido por una planificación detallada (participativa) de intervención.

### **2.3 Procedimiento**

En una revisión sistemática de la literatura se identificaron los factores que determinan la pérdida de vidas y que conllevan a daños materiales durante eventos en América Latina. Estos factores se organizaron en un marco conceptual (ver el capítulo 3.1). En un segundo paso se escogieron indicadores adecuados para representar los factores identificados (ver el capítulo 3.2). Este conjunto de indicadores permite la medición de elementos claves asociados al riesgo por desastres que afrontan las comunidades.

Existen cinco criterios que se han usado para seleccionar los indicadores para los elementos claves identificados. Cada uno se presenta a continuación mediante una interrogante ilustrativa en forma de explicación:

- Validez – Mide el elemento clave en consideración?
- Confiabilidad – Es una medida constante en el tiempo?
- Sensibilidad – Cuando cambia el resultado, será sensitivo a tales cambios?
- Disponibilidad - Será fácil medir y recolectar la información?
- Objetividad – Se pueden reproducir los datos bajo condiciones cambiantes?

Se ha considerado específicamente el requisito que los indicadores sean fácilmente aplicables por comunidades y gobiernos locales en los ambientes donde hay escasez de datos. Para este fin se

consideró la disponibilidad de información brindada por personas con conocimientos en relación a la comunidad. Un cuestionario recoge la información. Datos provenientes de encuestas de tipo científico pueden apoyar esta información, pero no son esenciales.

Para poder indicar a las comunidades su estado actual con respecto a los diferentes factores de riesgo y su rendimiento en la reducción del riesgo, cada indicador cuenta con puntos de corte que agrupan los valores de los indicadores de las comunidades en categorías alta, media y baja.

Un sistema de indicadores puede ser especialmente útil para la toma de decisiones si está alimentado hacia un sistema indexado que se puede usar para comparar diferentes comunidades en todo el país y para seguir el progreso de las políticas de manejo de riesgos. Se realiza ese mediante la simplificación de los datos, condensando la información técnica de los indicadores en índices sumarias. En el capítulo 3.4 se presentan algunas ideas con respecto a un sistema indexado.

Usando los estudios de caso de Guatemala y de Suiza se describen los métodos de evaluación de riesgo y vulnerabilidad que se usan. Al mismo tiempo se ha aplicado el sistema de indicadores y se ilustró la utilidad de los resultados.

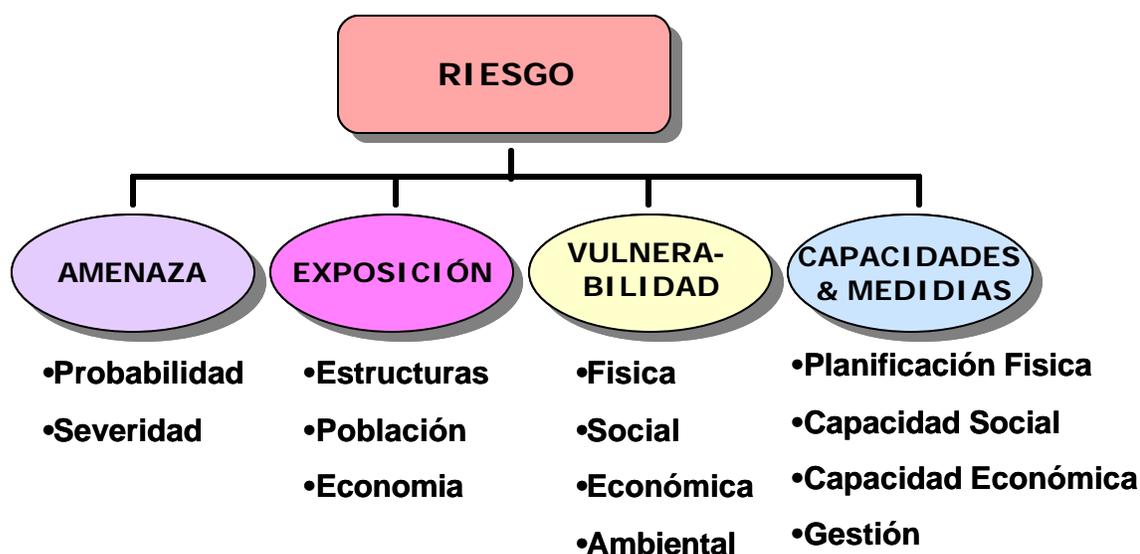
### 3 Sistema de Indicadores de Tipo Comunitario

#### 3.1 Marco Conceptual

Para el marco conceptual se identificaron los factores principales que se cree que determinan los riesgos en torno a desastres a nivel comunitario en América Latina. Estos son: Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad, Capacidad & Medidas. El entendimiento básico es que para manejar el riesgo, los tomadores de decisión y las comunidades locales deben entender el peligro que impone una amenaza, la magnitud de las vidas y los valores expuestos al peligro, la susceptibilidad específica con relación a las amenazas a través de las vulnerabilidades presentes y el rango de *capacidades & medidas* para la protección contra el riesgo.<sup>3</sup>

Estos cuatro factores se sugieren para crear el marco conceptual (gráfica 1) que provee subsecuentemente la base para la selección de indicadores que se deben incluir en el análisis de riesgos.

**Gráfica 1: El Marco Conceptual**



<sup>3</sup> EIRD reconoce la capacidad como un factor clave en la fórmula de riesgo por desastres. La incorporación de la vulnerabilidad y la capacidad en herramientas tales como índices de riesgo, junto con metas claras en estandartes e indicadores, servirá de engranaje para resaltar esfuerzos en el tema de riesgos por desastres. El Índice Global de Vulnerabilidad actualmente en desarrollo por el PNUD, así como el marco operativo para medir el progreso en la reducción de riesgos que está siendo desarrollado por EIRD son buenos ejemplos de esfuerzos actuales hacia ese objetivo (EIRD 2002, p. 78).

### **3.2 Los Indicadores**

Los indicadores presentados se seleccionaron de acuerdo al marco conceptual establecido aplicando los criterios aceptables establecidos bajo 2.3.

La selección de indicadores tomó en consideración no solo el trabajo existente, sino también se ha nutrido de las experiencias adquiridas en su implementación en América Latina, Asia y Europa. La limitación de trabajos existentes se basa en que los datos empleados son más descriptivos que analíticos y se obtienen de maneras diferentes, haciendo las comparaciones muy difíciles. También se aplican a micro-escala, enfocando de manera extrema el detalle local (nivel individual y de vivienda) o al nivel nacional donde los datos están tan agrupados y generalizados que los procesos básicos son difíciles de discernir. (ver Vogel 1997).

Un sistema de indicadores comprensivo a nivel de comunidades para medir elementos claves del riesgo y cambios en ese riesgo es por lo tanto un ejercicio prácticamente nuevo y único. La idea de fondo es la de establecer una “línea base” con respecto a las amenazas, exposición, vulnerabilidades actuales y capacidades para que se puedan capturar los posibles cambios futuros y sean correlacionados con las políticas y medidas que se implementen.

La tabla 1 presenta el sistema de indicadores agrupado de acuerdo a los factores principales, los componentes de dichos factores y los nombres de los indicadores. Los indicadores en si mismos y sus medidas sugeridas se detallan en una hoja de descripción de tales indicadores en el anexo 1: Guía de Aplicación y Explicación de Indicadores. Allá también se discute las razones y la validez de los indicadores para hacerlos operacionales a nivel de comunidades. Para obtener los datos para los indicadores se ha desarrollado un cuestionario que se administra a las comunidades. El cuestionario se puede apreciar en el anexo 2: Cuestionario.

Para cada indicador se han establecido puntos de corte que representan las clases baja/media/alta. Esto brinda al nivel local una retroalimentación inmediata sobre si su comunidad se encuentra en un nivel menor, mediano, o mayor dependiendo de cada aspecto obtenido. Esto también permite crear una sensibilización inmediata sobre vulnerabilidades existentes y deficiencias en capacidades.

En los capítulos siguientes se discuten las bases del modelo conceptual y la lógica detrás de los indicadores seleccionados.

**Tabla 1: Conjunto de Indicadores de Riesgo por Desastre de Tipo Comunitario**

<b>Factor Principal</b>	<b>Componente del Factor</b>	<b>Nombre del Indicador</b>
<b>AMENAZA</b>		
	Probabilidad	(H1) Ocurrencia (amenazas experimentadas) o (H2) Ocurrencia (amenazas posibles)
	Severidad	(H3) Intensidad (amenazas experimentadas) o (H4) Intensidad (amenazas posibles)
<b>EXPOSICION</b>		
	Estructuras	(E1) Número de viviendas (E2) Líneas vitales
	Población	(E3) Población total residente
	Economía	(E4) Producto Interno Bruto Local (PIB)
<b>VULNERABILIDAD</b>		
	Física / demográfica	(V1) Densidad (V2) Presión demográfica (V3) Asentamientos inseguros (V4) Acceso a servicios básicos
	Social	(V5) Nivel de pobreza (V6) Taza de analfabetismo (V7) Actitud (V8) Descentralización (V9) Participación comunitaria
	Económico	(V10) Base local de recursos (V11) Diversificación (V12) Pequeñas empresas (V13) Accesibilidad
	Medio Ambiente	(V14) Área boscosa (V15) Área degradada (V16) Área sobre-usada
<b>CAPACIDAD &amp; MEDIDAS</b>		
	Planificación física e ingeniería	(C1) Planificación de uso del suelo (C2) Códigos de construcción (C3) Mantenimiento / retroajuste (C4) Estructuras preventivas (C5) Manejo del ambiente
	Capacidad social	(C6) Programas de concientización pública (C7) Currícula escolar (C8) Simulacros de emergencias (C9) Participación pública (C10) Gestión local de riesgo/ comités de emergencia
	Capacidad económica	(C11) Fondos locales de emergencia (C12) Acceso a fondos nacionales de emergencia (C13) Acceso a fondos internacionales de emergencia (C14) Mercado de seguros (C15) Préstamos para mitigación (C16) Préstamos para reconstrucción (C17) Obras públicas
	Gestión y capacidad institucional	(C18) Comité de manejo de riesgos /emergencias (C19) Mapa de riesgo (C20) Plan de emergencia (C21) Sistema de alerta temprana (C22) Fortalecimiento de capacidad institucional (C23) Comunicación

### **3.2.1 Amenaza**

Las amenazas son un peligro que afronta una comunidad que resulta de la ocurrencia de un fenómeno natural (inundación, terremoto, etc.). Se determina mediante su probabilidad de ocurrencia y la severidad con la cual se manifiesta en ciertos lugares (entre otros: ISDR 2002).

De acuerdo a su importancia, en América Latina se consideran inundaciones, tormentas, terremotos, deslizamientos, sequías y erupciones volcánicas (ver Cheveriat 2000).

La “ocurrencia (amenaza experimentada)” (H1) refleja la historia de un evento y nos brinda entonces una indicación de la frecuencia / probabilidad. En caso, se ha incorporado el indicador de “ocurrencia de una posible amenaza” (H2), el cual refleja la probabilidad de un evento amenazante sobre el cual la comunidad no tenga conocimiento, porque no se tiene un antecedente histórico o porque ha ocurrido hace más de una generación y por lo tanto no es recordado. Esta información debe provenir de fuentes científicas.

La severidad de las amenazas naturales se mide usualmente para un lugar específico aplicando escalas específicas (p. ej. Escala de Richter para terremoto, escala de Beaufort para vientos fuertes, nivel de inundación para un período de retorno de 100 años, etc.). Dada el ambiente de escasez de datos y para obtener un denominador común para permitir la comparación de diversas amenazas, en vez de usar escalas distintas y específicas, se usa una escala de intensidad “propietaria” (“intensidad” (H3) o (H4)). La cantidad de destrucción sirve como ejemplo para la intensidad de una amenaza. Para capturar ambientes de tipo multi-amenaza se consideran y evalúan todos los eventos experimentados.

### **3.2.2 Exposición**

La exposición describe a la gente (población), el valor de las estructuras (estructura) y las actividades económicas (economía) que experimentarán las amenazas y se verán afectadas adversamente por ellas. La exposición indicará a los tomadores de decisión que está en juego si se presenta un desastre, dado que existe una diferencia si es una comunidad pequeña o una gran ciudad la que está en peligro por una amenaza.

Las estructuras expuestas se evalúan en una manera simplificada al considerar el número de “viviendas” (E1) que existen. El interés principal radica en la magnitud y no en los valores económicos. Dado que se asume que los sitios industriales, la infraestructura pública, etc., aumenta en proporción al número de viviendas, no se requiere de un indicador adicional para tomarlos en cuenta. Las “Líneas vitales” (E2) en cuestión se miden en base a la disponibilidad de agua entubada en las viviendas, lo que

también refleja el nivel de desarrollo de una comunidad. El indicador se supone que representa también otro tipo de líneas vitales tales como la electricidad, drenajes y comunicaciones. El indicador de “población total” (E3) y el “Producto Interno Bruto Local” (E4) para la exposición económica se explica por si mismo.

### **3.2.3 Vulnerabilidad**

La vulnerabilidad lista un número de factores que representan la susceptibilidad hacia una amenaza, agrupándolos en vulnerabilidades de tipo físico, económico, social y ambiental.

El término “vulnerabilidad” se usa en un amplio número de formas dependiendo de la audiencia y las decisiones en cuestión. La EIRD (ISDR 2002) define vulnerabilidad como “el conjunto de condiciones y procesos que resultan de factores físicos, sociales, económicos y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad con respecto al impacto de las amenazas”. Para nuestros propósitos hemos identificado un número clave de componentes estructurales de vulnerabilidad, que influyen la probabilidad de que una comunidad sufra pérdidas materiales y humanas cuando está expuesta a un peligro natural. La envergadura de los daños puede, a su vez, ser reducida por enfoques que se han agrupado bajo Capacidades & Medidas (ver capítulo 3.2.4).

#### *Vulnerabilidad física /demográfica*

Se ve como principal vulnerabilidad “densidad” de población (V1). Cuando la gente está concentrada en un área limitada, una amenaza natural tendrá un mayor impacto que si la gente está dispersada. Relacionada muy de cerca está la “presión demográfica (V2)”, expresada como la tasa de crecimiento poblacional. La presión demográfica poblacional, especialmente asociada a la migración hacia áreas urbanas, se mira como el factor que más contribuye a las condiciones de vivienda insegura en términos de localización, estándares de construcción, provisión de servicios e infraestructura social. Los segmentos de la población que se miran directamente afectados son los que viven en asentamientos inseguros en áreas de alta amenaza, tales como las riberas de los ríos y las altas pendientes (“asentamientos inseguros” (V3)) y en términos más generales, aquellas partes que no disponen de “accesos a servicios básicos (V4)”.

#### *Vulnerabilidad Social*

Además del hecho de que la gente está generalmente expuesta a amenazas, mucha de la literatura sobre vulnerabilidad identifica como vulnerables a los ancianos, los muy pequeños, los pobres, los aislados social y físicamente, los discapacitados y los grupos étnicos (ver Buckle 1998). En el enfoque actual,

por razones de simplificación, se argumenta que una buena aproximación para las dimensiones de vulnerabilidad antes mencionadas de los grupos dentro de una comunidad son el “nivel de pobreza” de la gente (V5) y la educación (“tasa de analfabetismo” (V6)).

Un factor importante que propicia la respuesta hacia los riesgos es la percepción de los mismos y la prioridad que se otorga a “Actitud” (V7) trata de capturar este aspecto. Entre más descentralizado está un sistema, mejor puede reaccionar a las necesidades de manejo de riesgo. El indicador seleccionado de “descentralización” (V8) mide la porción de los recursos propios como parte del presupuesto total a nivel local. Existe evidencia de que entre más se permita participar a una sociedad en la toma de decisiones y por lo tanto ser parte del proceso de democratización y empoderamiento, menos vulnerable será con respecto a sufrir un desastre. Aunque no se pueda determinar claramente las fuerzas detrás de estos procesos de “participación comunitaria” (V9), un indicador adecuado para capturar este efecto puede ser el grado de participación en elecciones comunitarias.

#### *Vulnerabilidad Económica.*

La “base local de recursos” (V10) expresada como el presupuesto total disponible a nivel local es un aspecto clave para determinar la capacidad de una comunidad para enfrentar un desastre. Entre menos diversa sea una sociedad, mayor será su susceptibilidad a mediano y largo plazo para recuperarse de un desastre. Esto se resume en el indicador de “diversificación” (V11), que incursiona con respecto a la mezcla de sectores de la cual nacen los ingresos. Estudios recientes indican<sup>4</sup> que los pequeños negocios (menos de 20 empleados) son particularmente vulnerables a los impactos de desastres y pérdidas porque tienen relativamente bajos niveles de preparación en caso de desastres y poca capacidad para recuperarse. La vulnerabilidad de las actividades económicas se representan entonces por el indicador “pequeñas empresas” (V12), que se expresa como el porcentaje de negocios con menos de 20 empleados. Comunidades en peligro de estar más aisladas y más vulnerables cuando se habla de evacuación , ayuda de emergencia, ayuda humanitaria y servicios en una situación post-desastre. Este aspecto se refleja en el indicador de “Accesibilidad” (V13), que mide ocurrencias previas de interrupciones en el acceso físico en los últimos 30 años.

---

<sup>4</sup> Citado en base a Davidson and Lambert (2001) quien hace referencia a Alesch et al. (1993) "reducción de riesgo por terremoto y pequeña empresa " Memorias. Conferencia Nacional de Terremotos 1993. Monografía 5: impactos socioeconómicos, K.J. Tierney and J.M.M. Nigg, editores., Consorcio Central de Estados Unidos, Memphis, Tennessee, 133-160. y Tierney, K. J., and Dahlhamer, J. M. (1998). “Vulnerabilidad sísmica y preparación en caso de emergencias entre empresas.” Impactos ingenieriles y socioeconómicos de terremotos, M. Shinozuka, A. Rose y R. T. Eguchi, editores., Centro de Investigación Multidisciplinario de Ingeniería Sismorresistente, Buffalo, 53–72.

### *Vulnerabilidad Ambiental*

Las vulnerabilidades ambientales dependen de las amenazas. Mientras existe una pequeña vulnerabilidad con respecto a terremotos y erupciones volcánicas, los deslizamientos y amenazas hidrometeorológicas son favorecidos por los ambientes ecológicos pobres, específicamente la falta de “área con cobertura boscosa” (V14) y el “área degradada” (V15) que determina la capacidad de absorción del suelo para absorber lluvia. Se indica una vulnerabilidad potencial si la tierra agrícola está siendo sobre-utilizada, poniendo en peligro la sostenibilidad de la producción. El porcentaje de “sobreuso” agrícola (V16) captura este efecto.

#### **3.2.4 Capacidades & Medidas**

Sin determinaciones de amenazas, estimaciones de exposición y estudios de vulnerabilidad, las comunidades no sabrán como y en que forma son vulnerable y como las amenazas les pueden afectar.

Vulnerabilidad y capacidad están muy relacionadas y de hecho no se pueden separar porque un aumento en la capacidad significa al mismo tiempo una disminución en la vulnerabilidad. Medidas para reducir la vulnerabilidad también reducen el riesgo por desastre.

La distinción hecha en este enfoque agrupa factores estructurales bajo el término vulnerabilidad, mientras que aquellos factores que puede ser afectados activamente se incorporan bajo el tema de Capacidad & Medidas. Mientras la vulnerabilidad enfoca aquellos factores básicos de la vulnerabilidad comunitaria (debilidades inherentes, factores estructurales, etc.), las Capacidades & Medidas se relaciona con la prevención, la mitigación, la preparación, la respuesta, la rehabilitación y la reconstrucción, agrupadas pro tópicos temáticos mas que cronológicos de (1) planificación física e ingeniería, (2) gestión y capacidad institucional, (3) capacidad económica y (4) capacidad social. Estos reflejan todas las políticas, sistemas, tipos de inversión pública y privada a nivel comunitario que ayudan a prevenir desastres, mitigar sus efectos, preparar a la sociedad para afrontar eventos extremos y asistir a las víctimas para que se recuperen (ver Wisner 2000). De esta manera, los indicadores de Capacidades & Medidas apuntarán al potencial que hay en una comunidad para reducir el riesgo, lo cual se puede enfocar directamente.

No se consideran de manera explícita las estrategias indígenas para afrontar los desastres. Estas son diversas, difíciles de identificas y comúnmente específicas de un sitio. Mientras estas estrategias juegan un papel importante en la planificación de intervenciones y deben ser analizadas cuidadosamente, su

omisión en el caso de la determinación de riesgos a nivel comunitario no crea un problema realmente, dado que solamente se está subestimando la capacidad.

La idea básica detrás de los indicadores de Capacidades & Medidas es la suposición de que existe un número limitado de intervenciones que pueden mejorar la capacidad de reducir riesgos. Evaluarlas a lo largo de los años indicará directamente el progreso que se consigue con las políticas que deberían conllevar subsecuentemente a la reducción de vulnerabilidades y riesgos.

El status de capacidad se determina empleando interrogantes. Además de preguntar si un cierto factor está presente, se requiere de un juicio cualitativo que brinde información con respecto al rendimiento esperado o el impacto de un factor, por ejemplo, la mera existencia de un plan de emergencia no reducirá el riesgo a menos que las instituciones relevantes se informen y conduzcan simulacros regulares para evidenciar que el plan es operativo (ver anexo 2: Cuestionario) .

#### *Planificación Física e Ingeniería*

"El uso de suelo" (C1) u ordenamiento territorial inhibe la producción y edificios en zonas propensas a amenazas. Los "códigos de construcción" (C2) influyen la manera en la cual se construyen los edificios para hacerlos más resistentes a los desastres. El "mantenimiento / retroajuste" (C3) tiene el mismo efecto, pero se aplica a edificios ya construidos. "estructuras preventivas" (C4) se edifican directamente para limitar el impacto de la amenaza (por ejemplo bordas, muros de retención, presas, etc.). El indicador de "manejo ambiental" (C5) incorpora las medidas proactivas que pueden tener un impacto positivo con respecto a la severidad del impacto y también refleja una sensibilización notable del papel que juega el medio ambiente.

#### *Capacidad Social*

La capacidad social se relaciona con la sensibilización y participación. Sensibilización tiene que ver con la educación y con una cultura de gestión para la reducción de riesgos. Los indicadores representan el grado de entendimiento que tiene el público sobre los peligros asociados a las amenazas y como prepararse para responder cuando suceden. Los indicadores claves indican si se están llevando a cabo "programas de concientización pública" (C6), si el manejo para la reducción del riesgo es parte del "currícula escolar" (C7), si se realizan "simulacros de respuesta" (C8), si se busca una amplia "participación pública" (C9) de la sociedad en las tareas de manejo de riesgos y si existen "grupos locales de gestión de riesgo y emergencias" (C10).

### *Capacidad Económica (Transferencia de Riesgos).*

Comúnmente no es posible eliminar completamente la vulnerabilidad de los bienes claves porque algunos bienes, debido a su función o debido a decisiones previas sobre su localización, están situados en zonas de amenaza o porque su retroajuste es muy caro. En tales casos es importante reducir el riesgo financiero a través de mecanismos de transferencia de riesgo, que aseguren que los fondos estén disponibles rápidamente para rectificar el daño o reemplazar el edificio si ocurre una pérdida total (Worldbank 2002).

Los instrumentos clásicos de transferencia de riesgo comprenden el acceso local, nacional e internacional a “fondos de emergencia” (C11, C12, C13) y seguros para viviendas y dueños mediante el “mercado de seguros” (C14). Los préstamos para “mitigación” (C15) y “reconstrucción” (C16) son instrumentos financieros conocidos para proteger la pérdida de bienes. Los programas de “obras públicas” (C17) se pueden usar para una variedad de medidas para reducir los riesgos, reflejando la fortaleza y la voluntad de los gobiernos de actuar.

### *Gestión y Capacidad Institucional*

Un prerrequisito para un esfuerzo coordinado a nivel comunitario es la existencia de un “comité de gestión de riesgo y emergencia” (C18). La “existencia de un mapa de riesgo” (C19) representa ya un paso trascendental hacia un manejo sistemático de riesgos. Un “plan de emergencia” establecido (C20) refleja una administración activa y es un elemento importante para reducir las pérdidas humanas. En la misma dirección opera el “sistema de alerta temprana” (C21). El “fortalecimiento de la capacidad institucional” (C22) es la piedra angular para activar y mejorar el rendimiento de instituciones existentes como la policía, los bomberos, hospitales, etc. con respecto al manejo de riesgos. Una “comunicación” establecida (C23) refleja un enlace importante con las instituciones nacionales, no solo en caso de emergencia.

## **3.3 Aplicación**

El uso del sistema de indicadores se describe en el anexo 1: Guía de Aplicación. Toda la información se debe recolectar a nivel comunitario usando el cuestionario (ver anexo 2: Cuestionario). Se puede completar y verificar a través de información proveniente de fuentes secundarias. Para obtener información confiable se debe convocar a un grupo de gente local con conocimiento de causa. Este grupo debe incluir líderes comunitarios formales e informales (como el gobernador, el alcalde, cabezas administrativas, ancianos, etc.), miembros de los comités de riesgos, historiadores, representantes de

los sectores públicos y privados (dueños de compañías, profesionales, etc.) y también de los grupos vulnerables.

Sistematizando la información en los cuatro factores se hacen evidentes las fuerzas vivas que conforman el riesgo a nivel comunitario. Los puntos de corte para cada indicador brindan a la comunidad una retroalimentación inmediata sobre si están en un nivel bajo, medio, o alto con respecto a algún aspecto específico evaluado.

Basado en tal percepción, se pueden iniciar estimaciones adicionales para planificar intervenciones claves necesarias. Subsecuentemente, la aplicación regular del sistema de indicadores puede permitir el monitoreo de los cambios en los riesgos, vulnerabilidades y en las deficiencias en las capacidades como una medida de evaluación con respecto a las políticas puestas en marcha, así como las intervenciones.

### **3.4 Limitaciones**

La ventaja de un sistema de indicadores sistemático basado en un enfoque directo mediante un cuestionario a nivel comunitario es especialmente convincente en un ambiente de escasa información. Sin embargo, hay algunos aspectos que ameritan consideración.

Los indicadores seleccionados solo aproximan o interpretan una situación compleja que quisiéramos medir. No son en realidad una medida de la situación en si misma. Aunque el conjunto de indicadores se ha condensado en base a experiencia pasada e investigación actual, la combinación y el uso de tal sistema de indicadores es nuevo. Está basado en la hipótesis de que los indicadores que se han incorporado al marco conceptual recogen las fuerzas determinantes y nos brindan una imagen adecuada del riesgo existente. Solo una aplicación de prueba puede validar los indicadores con respecto a su acoplamiento y sensibilidad a políticas.

Los puntos de corte definidos para el agrupamiento de los indicadores en los rangos bajo/medio/alto son un tanto subjetivos y deben ser ajustados para el contexto geográfico y cultural específico de cada país. El reto es definir grupos bajo/medio/alto sensibles que reflejen cualitativamente las diferencias entre estos grupos. Se debe acaparar experiencia a este aspecto.

Los datos provienen de miembros selectos a nivel comunitario. La calidad de los datos dependerá entonces del conocimiento de esta gente. Aunque mucha de la información se puede validar a través de fuentes estadísticas (por ejemplo, densidad, presupuesto, etc.) alguna información es cualitativa y depende de la evaluación subjetiva de quienes responden (por ejemplo: manejo ambiental:

muchos/algunos/pocos). Esto puede ser entonces crítico si el sistema se usa para el monitoreo del progreso y los diversos intereses pueden afectar los resultados. Por lo tanto, es importante contar con un grupo bien conformado y llegar a una estandarización de los procedimientos y evaluaciones.

Para la aplicación tenemos que tener en mente que el sistema de indicadores es solamente un elemento dentro de un enfoque integral de manejo del riesgo. El sistema documenta la situación actual de una comunidad. Para la planificación actual de intervenciones se requiere de análisis específicos (participativos) de las amenazas y vulnerabilidades en el sitio. Adicionalmente, los mapas de riesgo p. ej. son herramientas adecuadas para ilustrar los resultados.

Una comparación entre comunidades que tenga sentido solo puede compararse a aquellas que son afectadas por la misma amenaza. Esto es debido a que muchos indicadores dependen del tipo de amenaza. Una calificación “baja” para un “área con cobertura boscosa” (V14) no tiene el mismo significado para una sequía cuando se compara con los casos de inundaciones y deslizamientos. También, la falta de un “sistema de alerta temprana” (C21) como capacidad para terremotos es aceptable (debido a lo impredecible de los terremotos), mientras es muy importante para las inundaciones. Estas limitaciones se pueden atender mediante un sistema de índices que usa pesos específicos asociados a amenazas, como se propone en el siguiente capítulo.

### **3.5 Hacia un Índice de Riesgo por Desastres para Comunidades.**

El sistema de indicadores brinda una percepción sobre la situación actual de una comunidad con respecto a los factores que determinan los riesgos y permite seguir los cambios en tales factores a lo largo del tiempo. Sin embargo, para poder comparar diferentes comunidades y facilitar la interpretación de los datos se propone un sistema de índices que condensará la información técnica e individual de los indicadores a manera de resúmenes mediante puntajes. Ver anexo 3: Hacia un Índice de Riesgo por Desastre Comunitario.

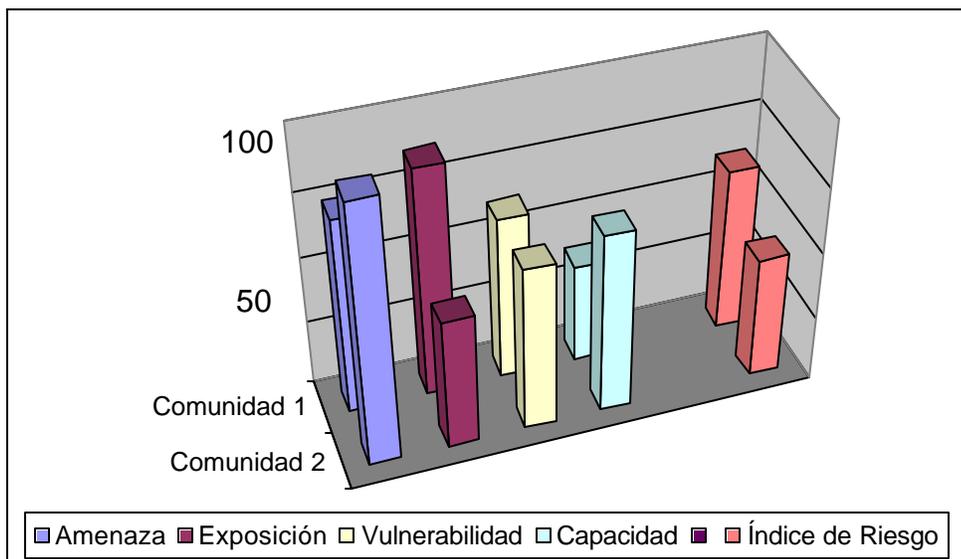
Los índices son apetecibles por su habilidad de resumir una gran cantidad de información típicamente técnica sobre el riesgo por desastres naturales a una forma que es fácil de entender para los “inexpertos” con respecto a la toma de decisiones en torno al manejo del riesgo.

La idea básica es que se le asigna a cada indicador un valor de uno, dos, o tres de acuerdo al nivel bajo, medio, o alto. Dado que los indicadores tienen significados distintos para amenazas específicas (por ejemplo “alerta temprana” para inundaciones y terremotos), se aplican pesos específicos para cada amenaza. Los valores resultantes para los indicadores de los cuatro factores del marco conceptual se

suman para obtener puntajes. Dependiendo de los valores de los indicadores obtenidos, el puntaje para los factores varía entre 0 y 100. El índice total de riesgo se deriva de los factores usando una calculación simple. El punteo de los factores y el índice de riesgos permiten ahora comparar las comunidades a lo largo de varias amenazas.

Un ejemplo sobre como un índice de riesgo puede resumir y visualizar la información dispersa con respecto a indicadores distintos se presenta en la gráfica 2.

**Gráfica 2: Comparación de Índices de Riesgo entre dos comunidades (desglose de factores)**



La primera comunidad tiene una menor amenaza, pero también una muy baja capacidad comparada con la segunda comunidad. Esto explica el índice global más alto de la primera comunidad. El punteo de exposición indica que hay mucho en riesgo para esta comunidad. Las vulnerabilidades existentes son casi las mismas.

El sistema de índices sugerido no es operacional todavía. Se requiere de trabajo adicional para que sea aplicable. La idea básica, los procedimientos y las principales características se presentan en el anexo 3: Hacia un índice comunitario de riesgo por desastre.

## **4 Estudios de Caso**

### **4.1 Estudio de Caso Guatemala**

#### **4.1.1 Antecedentes**

Guatemala tiene una población de 11.4 millones de habitantes, que están distribuidos de manera no equitativa sobre su área de 108,889 kilómetros cuadrados , lo que resulta en una densidad promedio de 105 habitantes por kilómetro cuadrado. 40 por ciento de la población vive en las ciudades. El crecimiento poblacional es de 2.58 %.

El país es una democracia parlamentaria, dividida administrativamente en 22 departamentos con un total de 331 municipios y más de 10,000 poblados. Mientras los gobernadores departamentales son asignados por el presidente, los alcaldes son electos a nivel municipal por la población.

En la actualidad se están llevando a cabo esfuerzos en torno a la descentralización, sin embargo, actualmente solo se observa una desconcentración, de tal manera que muchos ministerios y secretarías poseen sucursales locales, dirigidas por el nivel nacional.

Actualmente existen dos instituciones que están a cargo del manejo de acciones en torno a la gestión para la reducción del riesgo. La Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres, CONRED, y la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, SEGEPLAN. Las responsabilidades asignadas se traslapan, pero se puede observar una división del trabajo de tal manera que CONRED se enfoca mayormente en la preparación y la respuesta, mientras SEGEPLAN se enfoca en la evaluación de riesgos y la coordinación de medidas en torno a la gestión para su reducción.

Las funciones y responsabilidades no están descentralizadas. Para áreas de alto riesgo una ley de reciente creación estipula que se deben orientar la planificación regional y el ordenamiento territorial para la reducción de riesgos.

El manejo para la reducción de riesgos y el análisis de riesgos son temas novedosos en toda América Latina y aun se continúa trabajando en una metodología sistematizada. Algunos de los enfoques que se han empleado recientemente en Guatemala se describen a continuación.

#### 4.1.2 Evaluación de Amenazas

En un esfuerzo conjunto en el año 2002, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, MAGA, y el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, INSIVUMEH, elaboraron mapas de amenazas para fenómenos hidrometeorológicos (MAGA, INSIVUMEH 2002). Ver el mapa 1 por ejemplo.

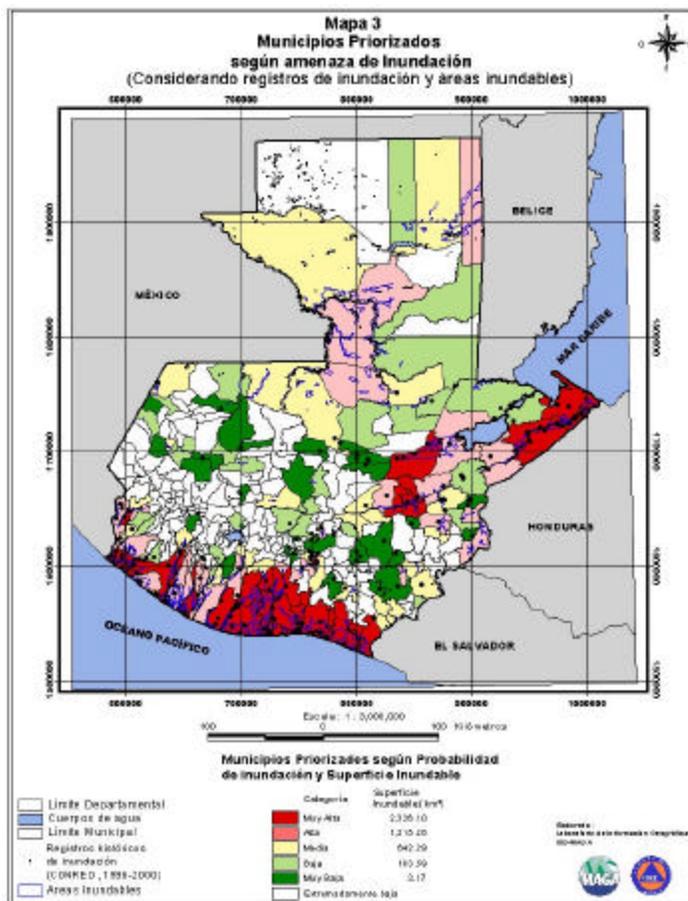
También existen mapas de amenaza para terremotos y erupciones de los volcanes Fuego, Acatenango y Pacaya. Para obtener estos mapas a nivel nacional se han usado metodologías distintas basadas en estudios diversos. Desafortunadamente, el nivel de detalle de estos mapas no permite que se apliquen a nivel municipal.

También se está llevando a cabo investigaciones con respecto a la caracterización de amenazas para la parte central y sur del país como un esfuerzo conjunto entre la Agencia de Cooperación Internacional de Japón, JICA, el INSIVUMEH y el Instituto Geográfico Nacional, IGN.

#### 4.1.3 Evaluación de Riesgos

Comparado con la evaluación de amenazas, los estudios de riesgo están aun en su infancia, específicamente debido a la carencia de metodologías para estimar y evaluar vulnerabilidades. Solo algunos estudios se ha llevado a cabo para evaluar riesgos.

**Mapa 1: Mapa de amenaza por inundación de Guatemala a nivel municipal.**

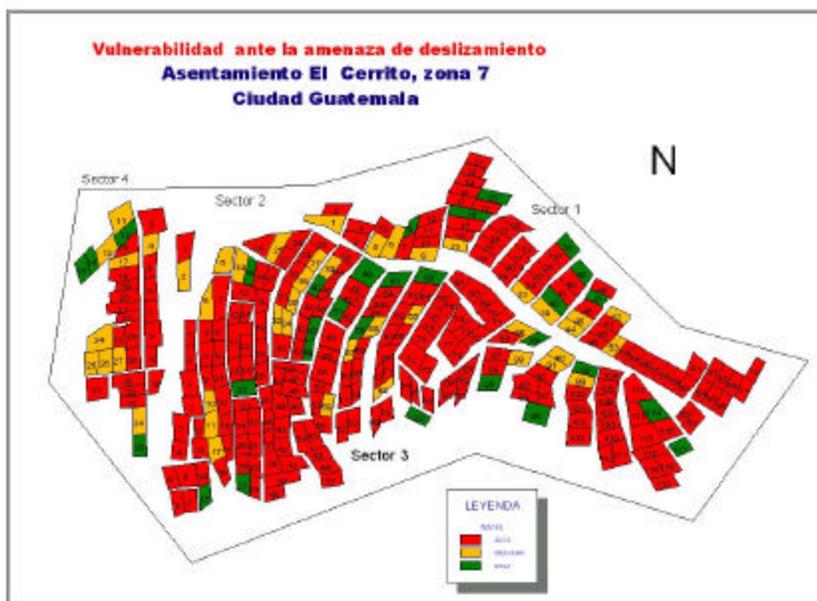


Fuente: PEDE-MAGA 2002

En un estudio para CONRED (2001), el Dr. Juan Carlos Villagrán desarrolló una metodología para analizar y evaluar riesgos para asentamientos de la capital amenazados por deslizamientos. Encuestas a nivel de viviendas capturaron las diversas vulnerabilidades usando los siguientes indicadores:

- Para los aspectos estructurales y funcionales de cada vivienda:
  - ?? Materiales de construcción para pesos, paredes y techos,
  - ?? Niveles de acceso a servicios públicos tales como agua y electricidad.
- Vulnerabilidad de los ingresos económicos:
  - ?? Fuentes de ingresos (número & tipo),
  - ?? Sitios de trabajo (en el asentamiento o en otros sitios),
  - ?? Ahorros y bienes (cuentas, propiedades).
- Vulnerabilidades sociales y comunitarias:
  - ?? Estructura de edades de los miembros de las viviendas.
  - ?? Infraestructura comunitaria (vías de acceso, redes de agua y electricidad).

**Mapa 2: Vulnerabilidades combinadas a nivel de viviendas a nivel de un asentamiento.**



Fuente: Perez 2001

El mapa muestra el resultado del análisis, asignando colores a cada vivienda para representar alta, mediana y baja vulnerabilidad con respecto a deslizamientos. A cada vulnerabilidad se le asignó un puntaje y se le incorporó con un peso específico para obtener una vulnerabilidad total, para agruparla en niveles bajo, medio y alto.

Acción Contra el Hambre (2002)

llevó a cabo una evaluación de riesgos de 32 aldeas en el municipio

de Jocotán, del Departamento de Chiquimula. La evaluación se enfocó en varios tipos de amenaza, incluyendo terremotos, deslizamientos, incendios forestales, inundaciones, vientos y seguridad alimentaria. El mapeo de amenazas se subcontrató a un consultor de INSIVUMEH y se evaluaron las vulnerabilidades mediante una encuesta a nivel de viviendas, así como mediante una evaluación de las capacidades a nivel de la administración municipal.

Conceptualmente, los dos estudios de evaluación de riesgos enfocan el nivel individual / vivienda. Estos están orientados hacia la intervención y requieren de inversiones sustanciales de tiempo y dinero dado que se tuvo que llevar a cabo encuestas a nivel de viviendas para sobrepasar las dificultades asociadas a la falta de información. Sin una metodología común para este tipo de evaluaciones y encuestas los resultados no se pueden comparar.

Un enfoque orientado hacia comunidades se llevó a cabo en el año 2002 por SEGEPLAN usando datos provenientes de los censos para los departamentos de Escuintla, Guatemala, Sololá y Sacatepéquez.<sup>5</sup> Mientras la información sobre amenazas asociadas a deslizamientos, erupciones volcánicas, terremotos e inundaciones se recopiló de varias fuentes científicas, la evaluación de vulnerabilidades se basó en los datos del censo nacional de 1994 y de un estudio del Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas.

Para este estudio se elaboraron dos indicadores compuestos de vulnerabilidad. La vulnerabilidad física-estructural se midió usando datos de materiales de construcción para los diversos componentes de las viviendas (pisos, techos, paredes). La vulnerabilidad social se evaluó usando datos censales de población, (tasa de crecimiento, densidad, pobreza, distribución de edades) y características de los jefes de hogar (sexo, edad). De la base de datos del índice de necesidades básicas insatisfechas se usaron las condiciones de vida (acceso a servicios, educación y nivel de ingresos, condiciones de vivienda).

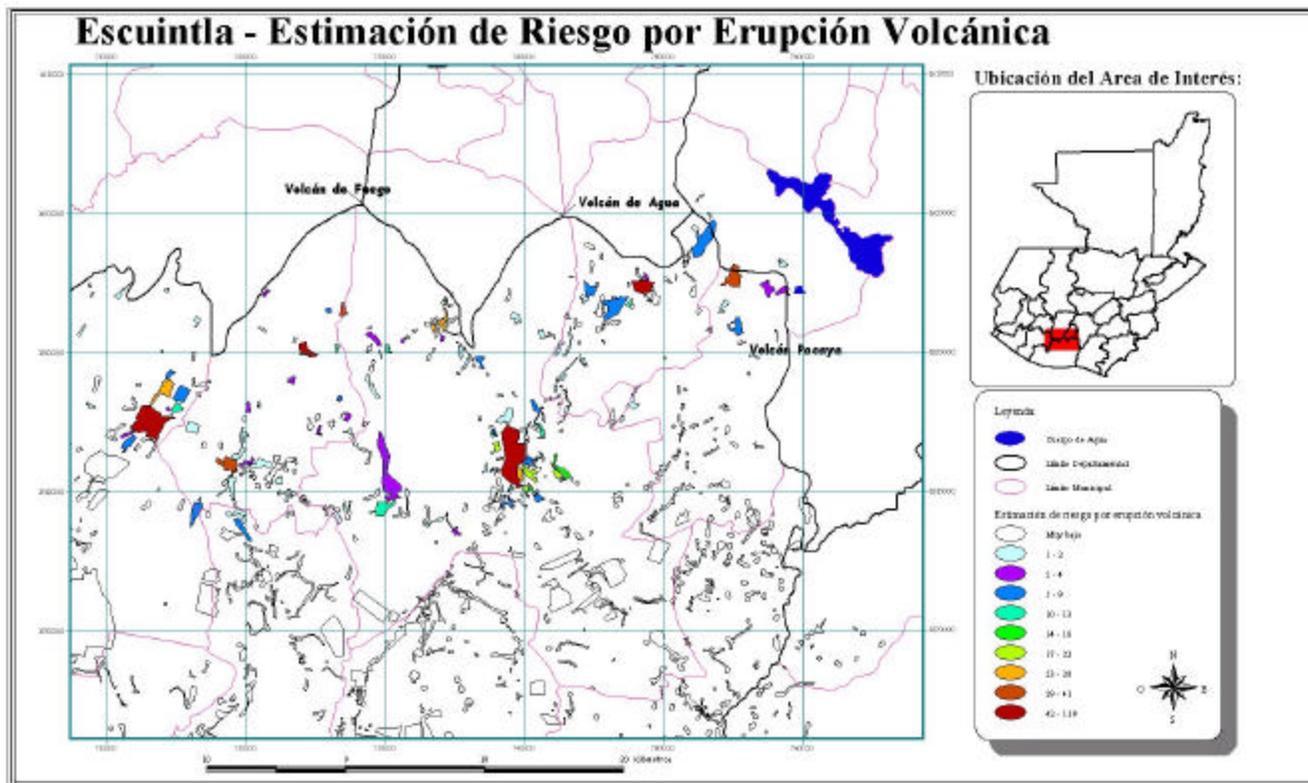
Con estos parámetros se realizaron una serie de talleres con representantes de diversas instituciones para asignar pesos que se usaron después para calcular las dos vulnerabilidades principales (física y social). Combinadas con las amenazas identificadas, se elaboraron mapas de riesgos, como el que se muestra a continuación ( ver el mapa 3)

Los datos que fueron usados de los censos para acceder a las vulnerabilidades son básicamente los mismos que se usan para el sistema de indicadores propuesto en este estudio. La idea de usar datos censales es interesante, dado que son detallados y fácilmente accesibles. Sin embargo, se presentan dos desventajas sustanciales. La primera es que no toda la información necesaria para una evaluación de vulnerabilidades puede ser extraída de los censos. La otra es que los datos de censos se recolectan cada década, de tal manera que la información se vuelve desactualizada y no permite llevar a cabo un monitoreo frecuente de las vulnerabilidades o la reducción de riesgos.

---

<sup>5</sup> Fuente: Comunicación privada, Juan C. Villagrán, consultor para el estudio.

**Mapa 3: Mapa de riesgo asociado a la caída de ceniza por erupciones volcánicas para el departamento de Escuintla**



Fuente: SEGEPLAN 2003 (en preparación)

#### 4.1.4 Capacidades & Medidas

Así como no existe una metodología para el análisis de vulnerabilidades, también la situación con respecto a la evaluación de capacidad es muy débil a nivel departamental y comunitario. Sin lineamientos existentes sobre como manejar los riesgos y sin fondos disponibles para medidas relevantes, las comunidades raramente muestran iniciativas para reaccionar ante las amenazas. Se presentan excepciones en el caso de amenazas recurrentes como las inundaciones anuales que causan daños frecuentemente y que por lo tanto crean un nivel mayor de sensibilización. En la comunidad de Villa Canales, por ejemplo, el río se draga periódicamente y las estructuras de protección tratan de canalizar el agua durante las inundaciones lejos de las áreas pobladas.

Con pocas excepciones en el caso de las ciudades grandes como la capital, la mayoría de las alcaldías no han desarrollado y puesto en vigencia ordenanzas de uso de suelos para prevenir asentamientos en áreas de alta amenaza. Y si se requiere un permiso de construcción para iniciar una obra, se puede eludir fácilmente sin castigo alguno o con una pequeña multa.

En la mayoría de las comunidades existe poco entendimiento del concepto de manejo para la reducción del riesgo y por lo tanto, no existen medidas coordinadas para reducir los riesgos. Debido a limitaciones existentes en CONRED al respecto de asuntos relacionados al manejo de riesgos, la mayoría de las actividades a nivel comunitario se enfocan en la preparación en caso de desastres. Por lo general, las actividades se inician con un estudio simple relacionado con la preparación en caso de desastres y la respuesta a nivel municipal y a nivel de las comunidades.

## **4.2 Estudio de Caso Suiza**

### **4.2.1 Antecedentes**

Suiza cuenta con 7.2 millones de habitantes (densidad de población: 182 habitantes por kilómetro cuadrado, tasa de crecimiento poblacional: - 0.06 por ciento) es una confederación que consiste de 26 estados soberanos (cantones), con un total de 2,902 comunidades autónomas (Gemeinden, promedio de población : 2500 habitantes). El país es de carácter democrático y altamente descentralizado. Los estados soberanos poseen su propia constitución, parlamento y sistemas judiciales. Todas las tareas no explícitamente delegadas al nivel nacional (por ejemplo defensa, política internacional, aduanas) se llevan a cabo a nivel estatal. Cada estado está subdividido en comunidades (Gemeinden), las cuales tienen altos niveles de autonomía, p. ej. en el campo de la protección contra desastres (Zivilschutz), educación, electricidad, infraestructura, desarrollo, etc.

Un marco nacional define estándares y procedimientos para el manejo de desastres. Elementos de evaluación de riesgos son los mapas de amenaza y riesgos a nivel comunitario.

Dentro de la responsabilidad de los estados radica la planificación integral considerando en otros factores el riesgo por desastres en el contexto del manejo de bosques, protección al medio ambiente, estructuras hidráulicas, agricultura y planificación espacial. Cuando es necesario, los estados tienen que establecer sistemas de alerta temprana y son responsables de llevar a cabo la construcción de medidas de protección contra avalanchas, deslizamientos e inundaciones.

La protección y el manejo de bosques tiene una importancia sobresaliente debido a la función de protección de los bosques con respecto a las amenazas en este país montañoso. Esto se refleja en el hecho que la prevención de desastres es parte de la legislación de bosques.

A nivel comunitario se han establecido mapas de amenaza y riesgo y los lineamientos del manejo para la reducción de riesgos se usan para controlar la planificación del uso de suelos. Además el sistema de seguros obligatorio por parte del estado protege contra estas pérdidas.

El financiamiento de estructuras de protección como los sistemas de alerta, embalses, drenajes, manejo de bosques, etc. están cubiertos con casi la mitad de fondos provenientes del nivel nacional, mientras que la otra mitad proviene de los niveles estatales y comunitarios.

La legislación obliga a las comunidades a completar las siguientes tareas:

- Identificar las amenazas naturales
- Determinar las amenazas
- Considerar las amenazas en la planificación
- Protección contra las amenazas

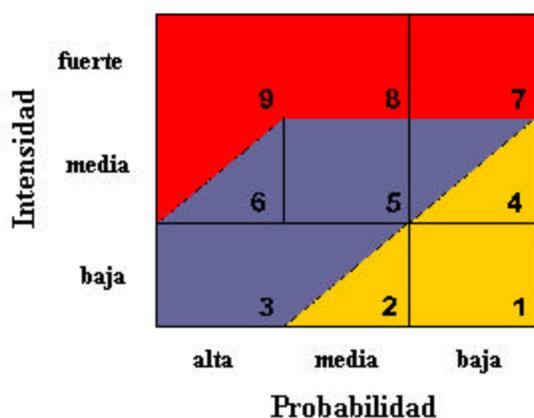
Los principales procesos se describen en los siguientes capítulos.

#### 4.2.2 Evaluación de Amenazas (Mapas de Amenaza)

Los mapas de amenaza (Gefahrenkarten) son en Suiza herramientas básicas para el análisis de riesgos. Estos son necesarios por mandato y consideran solamente la localización de las amenazas relevantes, tales como avalanchas de nieve y de rocas, deslizamientos e inundaciones.

La intensidad y probabilidad de las amenazas que ponen en peligro a las comunidades se establecen en base a procedimientos científicos estandarizados para la identificación y categorización de amenazas. Además se agrupan en rangos fuerte/alto; medio y bajo. Estos grupos se combinan entonces en una matriz (ver la gráfica 3) de niveles de amenaza alta (roja), media (azul) y baja (amarilla).

**Gráfica 3: Matriz de Intensidad y Probabilidad (niveles de amenaza)**



La codificación de colores de los niveles establecidos de amenazas se incorporan a los mapas, los cuales muestran las áreas que están bajo peligro, el nivel de probabilidad y la intensidad (ver el mapa 4). Tales peligros de amenaza se perciben como un atributo de tal área, similar a la fertilidad, la pendiente, etc. Esto limita o prohíbe el uso de ciertas áreas.

#### Mapa 4. Mapa de Amenaza por inundación de la comunidad St. Gallen, Suiza



El mapa muestra la amenaza actual para inundaciones en la villa del Cantón St. Gallen. Las áreas rojas representan zonas de alta amenaza, las azules media amenaza y las amarillas representan bajo peligro.

En el proceso de planificación, las áreas de amenaza determinan el tipo de uso de suelo. Para proteger vidas y el medio ambiente, p. ej. se prohíben los asentamientos en las zonas rojas. Otros usos, tales como parques y usos para recreación son posibles.

Fuente: Egli 2001, p. 81

En las zona azules solo se permiten edificios si se establecen las medidas adecuadas para protegerlos. En las zonas amarillas se pueden establecer nuevos edificios a excepción de edificios públicos o edificios de alto valor. De esta manera los mapas de amenaza sirven en el proceso de uso de suelo para evitar *futuros riesgos* y daños potenciales.

Los mapas de amenaza se actualizan solamente si cambian las condiciones, como en el caso de un nuevo embalse que probablemente cambie el impacto de las inundaciones.

Para casos de uso actual de suelo que se traslapan con las áreas de amenaza se muestran conflictos actuales. En vista el uso de suelos ya existente, en forma de asentamientos, industria, etc. es difícil de cambiar, se deben considerar medidas de protección para proteger vidas y bienes. Esto se lleva a cabo mediante mapas de riesgo o mapas de déficit de protección como se describe en el siguiente capítulo.

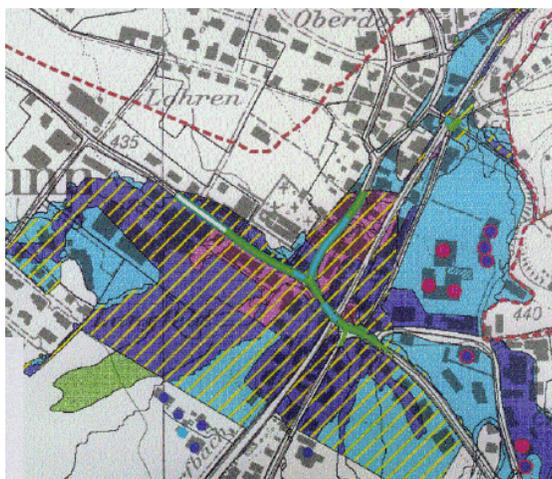
#### 4.2.3 Análisis de Riesgo (Mapas de Riesgo)

La elaboración de mapas adicionales de riesgo y mapas de déficit de protección no es un estándar fijo, pero se usa especialmente en áreas urbanas para lograr decisiones racionales con respecto a inversiones en medidas de mitigación de riesgos para estructuras bajo riesgo. Para este fin se estima el valor de la estructura física vulnerable expuesta, se marca en el mapa y se combina con los mapas de amenaza.

En la evaluación de vulnerabilidades se estiman daños potenciales a categorías de objetos (tipos de uso de suelo como parques, asentamientos, calles, etc.) así como a estructuras individuales costosas como los puentes, hospitales, etc. El cálculo se basa en el “daño anual esperado”, el producto del daño esperado y la probabilidad de ocurrencia de daños debido a las amenazas.

Para cada categoría y objeto se definen niveles de daño aceptable. En combinación con los mapas de amenaza, las áreas y objetos se tornan visibles donde pueden ocurrir daños mayores a lo aceptable, brindando el nivel de amenaza actual (áreas amarillas, azules y rojas) (ver mapa 5). En estas áreas existe un déficit de protección. La comunidad puede ahora decidir si es útil implementar cualquier tipo de medidas de protección tales como muros o retroajustes, etc. bajo consideraciones de costo/beneficio.

**Mapa 5: Riesgo por inundación y Mapa de Déficit de Protección de la comunidad en St. Gallen, Suiza.**



Fuente: Egli 2001. p. 81

Mientras que los mapas de amenaza se usan para evitar *nuevos* riesgos a través de la planificación del uso del suelo, los mapas de riesgo o de déficit de protección se usan para evitar riesgos a estructuras *existentes* mediante medidas de mitigación. Los mapas de riesgo necesitan de actualizaciones periódicas porque los valores de las estructuras cambian.

### 4.3 Hallazgos en los Estudios de Caso

Suiza posee una estructura altamente descentralizada de tal manera que la responsabilidad con respecto al manejo del riesgo se delega a las comunidades autónomas. Estándares y procedimientos se regulan en base a leyes y lineamientos nacionales. Un sistema de seguros por mandato protege contra las

pérdidas. El refuerzo de los procedimientos y medidas resultantes se garantiza mediante las leyes que gobiernan la planificación del uso de suelo a nivel regional.

Todo el manejo de riesgos está basada en mapas de amenaza realizados por mandato y en los mapas opcionales de riesgo y de déficit de protección. Los factores que se toman en consideración son las características de las amenazas, (probabilidad e intensidad) y las estructuras físicas y sus valores respectivos. Consideraciones ambientales juegan un papel importante dado que los bosques proveen una valiosa protección. En Suiza otros aspectos como las vulnerabilidades sociales, económicas, institucionales o políticas no muestran déficits marcados en su manifestación y son de menor importancia que en países en desarrollo.

En Guatemala, así como en el resto de países de América Latina, el manejo de riesgos es una política relativamente nueva. Las estructuras y políticas establecidas en Guatemala son centralizadas y han logrado buenos resultados en lo que se refiere a preparación y respuesta a emergencias. Existe poca integración entre los niveles comunitarios y locales.

Otras áreas del manejo de riesgos, la prevención, la mitigación, la rehabilitación y la reconstrucción están en su infancia todavía. Esto también se debe a la carencia de métodos para evaluación de vulnerabilidad y riesgo. Aunque hay algunos proyectos de carácter piloto que se han iniciado por distintas entidades, incluyendo al gobierno y las ONGs, no existe un enfoque sistemático o validación de metodologías que pueda guiar hacia la identificación adecuada de amenazas y vulnerabilidades y subsecuentemente a una implementación sistemática de medidas asociadas a la reducción de riesgo. Bajo esta perspectiva el sistema de indicadores propuesto puede usarse como un enfoque inicial bien estructurado para riesgos por desastre, que puede orientar futuros estudios para la planificación de intervenciones a nivel comunitario y local.

Donde antes análisis de casos específicos detallados y de alto costo conllevaron a la localización y el conocimiento específico de riesgos dentro de una comunidad, el sistema de indicadores puede ser usado como un enfoque inicial de tiempo y costo efectivo para brindar una visión de carácter nacional sobre los riesgos por desastres en municipalidades, niveles de vulnerabilidad y ausencia de capacidades.

Entre las conclusiones que se pueden deducir de la comparación de los estudios de casos de cada país están:

- La importancia de un enfoque normativo y validado para evaluar riesgos que también conlleve a una identificación de medidas adecuadas.
- Un marco legal regulador que cubre el manejo para la reducción del riesgo como un segmento general obligatorio en el esfuerzo en pro del desarrollo para la planificación regional y de uso del suelo.
- La comprensión de que los desastres solo se pueden manejar usando un enfoque integral de manejo de riesgo que incluye la prevención, la mitigación, la preparación, la respuesta, la rehabilitación y la reconstrucción.

En ambos estudios de caso se puede observar que solo un número limitado de indicadores se usan para alimentar la producción de mapas de amenaza o para identificar vulnerabilidades. Son mayormente figuras de intensidad y probabilidad para la descripción de amenazas y vulnerabilidades físicas / materiales.

La aplicación del sistema propuesto de indicadores a nivel comunitario demostró que la mayoría de los datos están disponibles y que se puede lograr una imagen integral de la situación de riesgos. La aplicación del cuestionario es simple, rápida y no costosa, lo que la hace adecuada para un uso a nivel nacional.

Mientras se ha visto que este puede ser un enfoque muy eficiente para Guatemala, Suiza ya avanzó más allá de la necesidad de tal método inicial y rápido. Suiza ya ha implementado un sistema más corto, pero profundo, que no solo identifica las amenazas a nivel comunitario, pero que también marca áreas específicas en mapas detallados donde las amenazas generan peligros. Muchas de las responsabilidades con respecto al manejo para la reducción de riesgos son ya responsabilidad de las comunidades autónomas. Con grandes inversiones en peligro, se implementan todas las medidas necesarias para proteger a la población y la infraestructura pública bajo consideraciones de costo / beneficio. El eludir futuros daños se mira como una inversión y con suficientes fondos propios a nivel comunitario se hacen las inversiones necesarias. Planificación del uso local del suelo y códigos de construcción también obligan al sector privado a tomar precauciones contra el riesgo. Además, un sistema funcional de seguros protege contra las pérdidas.

## 5 Conclusiones

El sistema propuesto de indicadores provee un método eficiente a nivel comunitario y local para generar información que pueda guiar a los tomadores de decisión a manejar riesgos asociados a amenazas naturales. Es un instrumento que mejora las capacidades de las comunidades y gobiernos locales para medir elementos claves de sus riesgos y para medir también el progreso con respecto a la reducción de riesgos.

El enfoque para usar un sistema integral de indicadores para esa tarea es novedoso y prometedor. La aplicación en varias comunidades en los dos países ha demostrado que el sistema de indicadores basado en un marco conceptual ofrece una forma individual de juntar muchos componentes y relaciones de riesgos juntos para revelar la gran imagen.

La aplicación del sistema de indicadores crea una sensibilización con respecto a los riesgos en los actores involucrados dentro de la comunidad. Los resultados brindan a las comunidades percepciones con respecto a las fuerzas detrás de los riesgos que están enfrentando, respondiendo a las interrogantes:

- Cual es el peligro? Amenazas
- Que está en riesgo? Exposición
- Cuales son las debilidades? Vulnerabilidad
- Cuales son las fortalezas y posibilidades? Capacidad & Medidas

Este es un método muy eficiente para un análisis inicial de riesgos que puede guiar estudios profundos complementarios para la planificación de implementaciones. La aplicación repetida del sistema de indicadores permite un monitoreo de los cambios en la reducción de riesgos pro desastres a lo largo del tiempo.

Dado que el sistema puede ser aplicado rápidamente y a bajo costo en un gran número de comunidades, es también una herramienta útil a nivel nacional para identificar comunidades expuestas a altos niveles de riesgo. Fondos nacionales se pueden asignar para estas comunidades. También es posible evaluar las políticas nacionales e inversiones en la reducción de riesgos al comparar el progreso en los indicadores de logros en varias comunidades y en el tiempo.

El problema inherente de un enfoque basado en indicadores es la selección adecuada de tales indicadores. Esta compleja realidad se ha reducido a lo que se cree que son los aspectos claves, los cuales se capturan con algunos pocos indicadores. Aunque el trabajo ha puesto un gran cuidado en el proceso, solo la aplicación en diversos contextos culturales y geográficos podrá validar si son

apropiados los indicadores. En este caso los proyectos existentes de manejo de riesgo pueden ser muy instrumentales.

El desarrollo sugerido de un índice de riesgo podría sintetizar y resumir la información individual de los indicadores en punteos para factores que se pueden interpretar fácilmente. El indexado podría también permitir la comparación de diferentes comunidades entre si mismas, aun en el caso de amenazas distintas.

## 6 Referencias

- Acción Contra el Hambre** (2002). *Final Report, Prevention and Preparedness in Relation to Natural Disasters*. Published on CD, Coordinator: William Ollson ACH/ECHO, Guatemala.
- Bethke, L., Good, J. y Thompson, P.** (1997). *Building Capacities for Risk Reduction*. Disaster Management Training Programme, First edition, United Nations Department of Humanitarian Affairs UNHDA.
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I. y Wisner, B.** (1994). *At Risk. Natural Hazard, People's Vulnerability and Disasters*. London and New York.
- Buckle, Philip.** (1998). Centre for Disaster Studies, Nov 1–4, 1998
- Charvériat, Céline** (2000). *Natural disasters in Latin America and the Caribbean: An Overview of Risk*. IDB, Research Department Working Papers Series; 434, Washington D.C.
- Coburn, A.W., Spence, R.J.S. y Pomonis. A.** (1994). *Disaster Mitigation*. Disaster Management Training Programme. United Nations Department of Humanitarian Affairs UNHDA
- Davidson, R.** (1997). *An Urban Earthquake Disaster Risk Index*. The John A. Blume Earthquake Engineering Center, Report No. 121. Stanford, California.
- Davidson, R.** (1998). *Evaluation and Use of the Earthquake Disaster Risk Index*. Proceedings, 6th U.S. Nat. Conf. on Earthquake Engineering, Earthquake Engineering Research Institute, Oakland, California.
- Davidson, R. y Lambert, K.** (2001). *Comparing the Hurricane Disaster Risk of U.S. Coastal Counties*. Natural Hazards Review / August 2001, pp. 132 – 142.
- Egli, Thomas** (2001). *Gefahrenkarten für die Bauvorsorge und Notfallplanung*. Workshop vorbeugender Hochwasserschutz.
- Emergency Management Australia** (1999). *Australian Emergency Risk management, Applications Guide*.
- Freeman, Paul K. y Martin, Leslie A.** (2001), *National Systems and Institutional Mechanisms for the Comprehensive Management of disaster Risk*. Phase I Working paper, Natural Disaster Dialogue First Meeting, Inter-American Development Bank, Washington D.C.
- Freeman Paul K. y Martin, Leslie A.** (2002). *National Systems for Comprehensive Disaster Management: Financing Reconstruction*. Phase II Background Study, Regional Policy Dialogue. Inter-American Development Bank, Washington D.C.
- Inter-American Development Bank** (2000). *Facing the Challenge of Natural Disasters in Latin America and the Caribbean: An IDB Action Plan*. Washington D.C.
- ISDR.** (2002). *International Strategy for Disaster Reduction, Living with Risk. A Global Review of Disaster Reduction Initiatives*. Geneva.

- Kuban, Ron Heather y MacKenzie, Carey** (2001). *From Community-wide Vulnerability and Capacity Assessment (CVCA)*. Office of Critical Infrastructure Protection and Emergency Preparedness (OCIPEP), Canada.
- MAGA, INSIVUMEH** (2002). *Estimación de amenazas inducidas por fenómenos hidrometeorológicos en la República de Guatemala*. Guatemala.
- Pearce, Laurie** (2000). *An Integrated Approach for Community Hazard, Impact, Risk and Vulnerability analysis: HIVR*. Unpublished doctoral thesis. Vancouver: University of British Columbia UBC.
- PED-MAGA** (2002). *Estimación de Amenazas inducidas por Fenómenos Hidrometeorológicos en la República de Guatemala*. PMA y CONRED, Guatemala.
- Perez, I.** (2001). *Study of Vulnerability of 9 Urban Settlements of the Metropolitan District of Guatemala*. CONRED, Guatemala.
- Quarantelli, E. L.** (2002). *Urban Vulnerability to Disasters in Developing Countries: Managing Risks*. ProVention.
- Vogel, Coleen** (1997). *Vulnerability and Global Environmental Change*. University of Witwatersrand, Johannesburg, NUCC Newsletter 3.  
[www.geo.ucl.ac.be/LUCC/publications/luccnews/news3/coleen.html](http://www.geo.ucl.ac.be/LUCC/publications/luccnews/news3/coleen.html)
- Wisner, Ben** (2000). *Issues and Challenges in Vulnerability and Risk Indexing*. Expert Meeting on Vulnerability, Risk Analysis, and Indexing, 11.12 September 2000 Geneva, UNDP Disaster Reduction Response Programme, Emergency Response Division.
- Worldbank** (2002). *Natural Hazard Risk Management in the Caribbean, Revisiting the Challenge*. Caribbean Group for Cooperation in Economic Development, Discussion Draft.
- Zentrum für Naturrisiken Zentrum für Naturrisiken und Entwicklung, ZENEK** (2002). *Bericht zum deutschen Beitrag für den World Vulnerability Report des United Nations Development Programme*. Bonn/Bayreuth

## **Anexo 1: Guía de Aplicación**

### **Tabla de Contenido**

<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>39</b>
Administrando el cuestionario .....	39
Hojas de Descripción de los Indicadores .....	40
<b>1. Amenaza .....</b>	<b>42</b>
1.1. Amenazas experimentadas .....	42
1.2. Amenazas Posibles.....	44
<b>2. EXPOSICIÓN .....</b>	<b>46</b>
2.1. Estructuras.....	46
2.2. Población.....	48
2.3. Economía .....	48
<b>3. VULNERABILIDAD.....</b>	<b>50</b>
3.1. Física / Demográfica .....	50
3.2. Social.....	56
3.3. Económico .....	60
3.4. Ambiental.....	64
<b>4. CAPACIDAD .....</b>	<b>68</b>
4.1. Planificación física e ingeniería .....	68
4.2. Capacidad social .....	77
4.3. Capacidad Económica (transferencia de riesgo) .....	87
4.4. Gestión y capacidad institucional .....	94

## 7 INTRODUCCION

La guía de aplicación contiene instrucciones para la administración del cuestionario y brinda detalles sobre los indicadores específicos, especialmente con respecto a la justificación y porqué fueron seleccionados.

### 7.1 Administrando el cuestionario

El cuestionario se puede aplicar al nivel administrativo más pequeño, que es dirigido por un oficial de gobierno y que maneja su propio presupuesto. Usualmente es una comunidad.

Se recomienda que el personal de una institución nacional que tenga que ver con el tema de gestión del riesgo administre el cuestionario a la comunidad. Para este fin dicho personal puede obtener de manera previa información sobre la comunidad proveniente de diversas fuentes, como los anuarios, datos de censos, datos históricos, etc.

En una comunidad, un grupo de gente con experiencia puede sentarse en conjunto con el personal de la entidad nacional para llenar el cuestionario. Entre más diverso sea el grupo, mejores serán los resultados.

Pearce (2000) identificó representantes potenciales quienes pueden ampliar la efectividad de tal grupo:  
:

Funcionario de manejo de desastres	Planificador de la comunidad	Residente local	Representante del sector de empresas	Representante del sector industrial
Representante de bienes y raíces	Ambientalista	Ingeniero	Vendedor de seguros	Representante de servicios básicos
Experto en amenazas	Representante del tercer sector <sup>6</sup>	Representante de los medios	Oficial de relaciones públicas	Oficial electo

Un enfoque alternativo puede ser el enviar el cuestionario a la comunidad, donde se asigna a alguien para que consiga toda la información requerida. Aunque esto es mucho más efectivo desde el punto de vista de costos, se tiene menos control sobre la confiabilidad de los datos recolectados.

El cuestionario se debe llenar para cada amenaza presente, porque algunos de los indicadores dependen del tipo de amenaza. Para este fin se han listado las amenazas relevantes de primero y puesto en orden de importancia.

## 7.2 Hojas de Descripción de los Indicadores

Las hojas de indicadores presentan de manera estructurada información adicional con respecto a las preguntas del cuestionario. La información sobre los Rangos, Razonamiento / Antecedentes y Validez / Limitación deben usarse para llenar adecuadamente el cuestionario.

Los puntos de corte indicados en la sección de Rangos se presentan solamente para propósitos de orientación. Se necesitan para brindar una retroalimentación inmediata a la comunidad sobre cual es la

---

<sup>6</sup> Paterson (1998, 204) define el tercer sector como el sector no lucrativo, ni de gobierno, independiente o voluntario.

posición de la comunidad con respecto a un indicador. Solo así podrá una comunidad saber cuales son sus déficits.

Es obvio que este tipo de metas de rendimiento deben adaptarse a los contextos de tipo geográfico y cultural en cada uno de los países.

Dado que el cuestionario solicita figuras absolutas para cada indicador, es posible ajustar los puntos de corte para ajustar el sistema, p ej. Para mejores estándares de alfabetismo. De esta manera las figuras enfocadas pueden aumentarse para inducir esfuerzos adicionales por parte de las comunidades.

## Hojas de Descripción de Indicadores

### 1. Amenaza

#### 1.1. Amenazas experimentadas

Nombre del indicador	Ocurrencia (amenaza 1,2 ...)	Código	(H1)
Indicador/ Pregunta	¿Cuántas emergencias asociadas a esta amenaza ocurrieron en los últimos 30 años?		
Rangos	0 – 1 veces	Bajo	
	2 – 3 veces	Medio	
	> 3 veces	Alto	
Razonamiento/ Antecedente	Si un cierto tipo de emergencia ha ocurrido en el pasado, entonces se deduce que hay suficientes condiciones para que suceda de nuevo. A menos que estas condiciones dejen de existir, o a menos que se hayan reducido substancialmente, una emergencia similar puede pasar de nuevo.		
Validez/ Limitaciones	<p>Una emergencia se define como un evento que ha causado la pérdida de vidas, o el daño a varias viviendas o familias.</p> <p>Dado que la gente recuerda eventos históricos asociados a una generación, por eso se usa un período histórico de 30 años.</p> <p>Se deben usar registros (libros, crónicas, periódicos, etc.) para verificar y complementar la información, dado que en muchos casos, cuando han ocurrido desastres frecuentemente, la concientización de la gente con respecto a estos eventos es generalmente débil (Pearson 2000).</p>		

Nombre de indicador	Intensidad (amenaza 1,2 ...)	Código	(H3)
Indicador/ Pregunta	¿Cuál es la intensidad el peor evento en los últimos 30 años?		
Rangos	Ninguna fatalidad, daños	Bajo	

	solamente a viviendas e infraestructura	
	Pocas personas fallecidas, destrucción de algunas viviendas e infraestructura	Medio
	Varias personas fallecidas, destrucción de muchas viviendas e infraestructura	Alto
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>La severidad de las amenazas se mide usualmente mediante escalas de amenaza específicas (p. ej. La escala MMI para terremotos, la escala Beaufort de vientos huracanados, el nivel de inundación de 100 años, etc.). Dado el ambiente de escasez de datos y para obtener un denominador común para comparar distintas amenazas, en vez de escalas específicas para las diferentes amenazas, se usa una escala “propietaria” descrita mediante rangos.</p> <p>La destrucción producida sirve como un indicador para la intensidad de una amenaza.</p>	
<b>Validez / Limitaciones</b>	<p>Para la sequía, la cual deja intacta la infraestructura física, solo se debe usar el impacto en la gente y descartar el aspecto de infraestructura en los rangos en cuestión.</p>	

## 1.2. Amenazas Posibles

Nombre del Indicador	Ocurrencia (posible amenaza)	Código	(H2)
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Cuál es la probabilidad de una amenaza posible de la cual no está consciente la comunidad?		
<b>Rangos</b>	Chances por año:		
	Menos de 1 en 1000	Bajo	
	Entre 1 en 1000 y 1 en 10	Medio	
	Mayores de 1 en 10	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	Dado que la memoria es limitada y que la inexistencia de amenazas no significa que no haya una futura probabilidad (p.ej. erupciones volcánicas), se deben usar también las fuentes científicas para considerar amenazas con períodos largos de retorno.		
<b>Validez / Limitaciones</b>	La probabilidad se expresa como el número de chances por año de una ocurrencia, que es un tipo de medida común, que se puede encontrar en documentos de investigación.		

Nombre del Indicador	Intensidad (posible amenaza)	Código	(H4)
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Cuál es la intensidad esperada para el posible evento?		
<b>Rangos</b>	Ninguna fatalidad, daños solamente a viviendas e infraestructura	Bajo	
	Pocas personas fallecidas, destrucción de algunas viviendas e	Medio	

	infraestructura	
	Varias personas fallecidas, destrucción de muchas viviendas e infraestructura	Alto
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	La severidad de la amenaza se mide usualmente empleando escalas específicas de amenaza (p. ej. La escala MMI para terremotos, la escala de Beaufort para vientos, el nivel de inundación para un evento de período de retorno de 100 años, etc.). Empleando una fuente científica se debe hacer la conversión de la severidad esperada con respecto a las categorías propuestas para obtener un denominador común.	
<b>Validez / Limitaciones</b>		

## 2. EXPOSICIÓN

### 2.1. Estructuras

Nombre del Indicador	Número de viviendas	Código	(E1)
Indicador/ Pregunta	Número total de viviendas		
Rangos	< 10,000	Bajo	
	10,000 – 100,000	Medio	
	> 100,000	Alto	
Razonamiento / Antecedentes	<p>La exposición describe a la gente (población), el valor de las estructuras (estructuras) y las actividades económicas (economía) que experimentarán las amenazas y que pueden ser impactadas adversamente por ellas. La exposición indicará a los tomadores de decisión que puede estar en riesgo si se presenta un desastre, porque hay una diferencia amplia si es una comunidad pequeña o una ciudad grande la que está amenazada. (Bethke, Good, Thompson 1997)</p> <p>Para una estimación cuantitativa de las estructuras expuestas se usa el número total de viviendas, independiente de su tamaño y localización. Esta relacionado estrechamente con otros estructuras como edificios industriales o públicas.</p> <p>Según la definición del U.S. Bureau of the Census, una "unidad de vivienda" es una casa, un apartamento, un grupo de cuartos o un cuarto individual ocupado como habitación separada para vivir. .</p>		
Validez / Limitaciones	Esta información debe estar disponible en las oficinas de registro de viviendas o al menos en los censos.		

Nombre del Indicador	Líneas vitales	Código	(E2)						
Indicador/ Pregunta	¿% de viviendas con agua potable?								
Rangos	<table border="1" data-bbox="415 527 1214 743"> <tbody> <tr> <td data-bbox="415 527 1008 600">&lt; 20 %</td> <td data-bbox="1008 527 1214 600">Bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 600 1008 674">20 – 50 %</td> <td data-bbox="1008 600 1214 674">Medio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 674 1008 743">&gt; 50 %</td> <td data-bbox="1008 674 1214 743">Alto</td> </tr> </tbody> </table>			< 20 %	Bajo	20 – 50 %	Medio	> 50 %	Alto
< 20 %	Bajo								
20 – 50 %	Medio								
> 50 %	Alto								
Razonamiento / Antecedentes	Las líneas vitales proveen servicios básicos a la población. La más importante se considera que es el acceso a agua potable. Se asume que la fuente de agua potable entubada refleja también la provisión de otros servicios tales como electricidad, comunicaciones, drenajes, gas, etc.								
Validez / Limitaciones									

## 2.2. Población

Nombre del Indicador	Población residente	Código	(E3)						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	Número total de habitantes que viven en la comunidad.								
<b>Rangos</b>	<table border="1" data-bbox="415 768 1214 984"> <tbody> <tr> <td data-bbox="415 768 1008 842">&lt; 50,000</td> <td data-bbox="1008 768 1214 842">Bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 842 1008 915">50,000 – 500,000</td> <td data-bbox="1008 842 1214 915">Medio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 915 1008 984">&gt; 500,000</td> <td data-bbox="1008 915 1214 984">Alto</td> </tr> </tbody> </table>			< 50,000	Bajo	50,000 – 500,000	Medio	> 500,000	Alto
< 50,000	Bajo								
50,000 – 500,000	Medio								
> 500,000	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>La exposición describe a la gente (población), el valor de las estructuras (estructuras) y las actividades económicas (economía) que experimentarán las amenazas y que pueden ser impactadas adversamente por ellas. La exposición indicará a los tomadores de decisión que puede estar en riesgo si se presenta un desastre, porque hay una diferencia amplia si es una comunidad pequeña o una ciudad grande la que está amenazada. (Bethke, Good, Thompson 1997).</p> <p>La medida obvia de población expuesta es la población residente.</p>								
<b>Validez / Limitaciones</b>	También, en comunidades donde hay una fuerte migración y comunidades con un fuerte número de turistas, el indicador puede que no refleje la población actual en peligro en un cierto momento en el tiempo.								

## 2.3. Economía

Nombre del Indicador	Producto Interno Bruto Local	Código	(E4)

<b>Indicador/ Pregunta</b>	Valor del Producto Interno Bruto total generado localmente.						
<b>Rangos</b>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Alto</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">Puntos</p> <p>de corte se deben definir para cada país en particular.</p>		Bajo		Medio		Alto
	Bajo						
	Medio						
	Alto						
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>La exposición describe a la gente (población), el valor de las estructuras (estructuras) y las actividades económicas (economía) que experimentarán las amenazas y que pueden ser impactadas adversamente por ellas. La exposición indicará a los tomadores de decisión que puede estar en riesgo si se presenta un desastre, porque hay una diferencia amplia si es una comunidad pequeña o una ciudad grande la que está amenazada. (Bethke, Good, Thompson 1997)</p> <p>La medida obvia de las actividades económicas expuestas en una comunidad es el PIB. El PIB (Producto Interno Bruto) es el producto total de bienes y servicios para uso final que son producidos por una economía, por parte de los residentes y los no residentes, independiente de su reclamo como doméstico o extranjero.</p>						
<b>Validez / Limitaciones</b>	No se tiene la certeza de que en todos los países se tenga la figura del PIB desglosada hasta el nivel de comunidad. Entonces se pueden usar figuras de ingresos económicos de los residentes.						

### 3. VULNERABILIDAD

#### 3.1. Física / Demográfica

Nombre del Indicador	Densidad	Código	(V1)						
Indicador/ Pregunta	¿Cuántas personas por kilómetro cuadrado viven en la comunidad?								
Rangos	<table border="1" data-bbox="415 957 1214 1178"> <tbody> <tr> <td data-bbox="415 957 1008 1031">&lt; 100</td> <td data-bbox="1008 957 1214 1031">Bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 1031 1008 1104">100 – 500</td> <td data-bbox="1008 1031 1214 1104">Medio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 1104 1008 1178">&gt; 500</td> <td data-bbox="1008 1104 1214 1178">Alto</td> </tr> </tbody> </table>			< 100	Bajo	100 – 500	Medio	> 500	Alto
< 100	Bajo								
100 – 500	Medio								
> 500	Alto								
Razonamiento / Antecedentes	<p>Cuando la gente está concentrada en un área limitada, una amenaza natural puede tener un impacto mayor que si la gente está dispersada. La densidad de población en las grandes ciudades es alta y es frecuentemente mayor en las partes antiguas de las ciudades, así como en los asentamientos humanos.</p> <p>El control indirecto de las densidades se puede lograr a veces mediante métodos simples como las carreteras anchas, limitación en la altura de posibles edificaciones y trazos de carreteras que limitan el tamaño de las parcelas para desarrollo.</p> <p>Al nivel regional, la concentración del crecimiento poblacional y el desarrollo industrial en una única ciudad centralizada es generalmente menos deseable que un patrón descentralizado de poblados secundarios, centros satélites y desarrollo esparcido en una región más amplia.</p> <p>(Bethke, Good, Thompson 1997)</p>								
Validez / Limitaciones									



<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Presión demográfica</b>	<b>Código</b>	<b>(V2)</b>						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	La tasa de crecimiento de población (incluyendo la migración hacia comunidades urbanas)								
<b>Rangos</b>	<table border="1"> <tr> <td>&lt; 2 %</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>2 – 4 %</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>&gt; 4 %</td> <td>Alto</td> </tr> </table>			< 2 %	Bajo	2 – 4 %	Medio	> 4 %	Alto
< 2 %	Bajo								
2 – 4 %	Medio								
> 4 %	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>El proceso de urbanización aumenta de manera especial la vulnerabilidad a desastres naturales a través de la concentración de la gente y de bienes. La creciente presión para expandir la vivienda y el espacio comercial también han acelerado el crecimiento de la vulnerabilidad. Los complejos de viviendas y parques industriales se están construyendo rápidamente en tierras fuera de uso, antiguamente pantanos o planicies de inundación y cerca de las ciudades. Tal tierra es frecuentemente inestable para al construcción y la propiedad en estas áreas es la que se daña de primero durante las inundaciones y terremotos muchas veces.(Quarantelli 2002).</p> <p>La presión demográfica es la raíz de estos desarrollos y se usa por lo tanto para capturar esta vulnerabilidad.</p>								
<b>Validez / Limitaciones</b>									

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Asentamientos inseguros</b>	<b>Código</b>	<b>(V3)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	Cuanta gente vive en áreas de amenaza (barrancos, riberas de ríos, terrenos inclinados)		
<b>Rangos</b>			

		< 100 viviendas	Bajo	
		100 – 1,000 viviendas	Medio	
		>1,000 viviendas	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	/	<p>En muchas ciudades que experimentan un desarrollo veloz, el control del uso de suelo por parte del sector privado es extremadamente difícil mediante el uso de un plan maestro de desarrollo. Por lo general es el uso del suelo por parte del sector privado, particularmente los sectores informales y los asentamientos que tienen el mayor riesgo por desastre. Planicies de inundación, altas pendientes y otras áreas marginales son los únicos sitios disponibles para construcción en el caso de comunidades de escasos recursos y grupos sociales más vulnerables. La presión económica que motiva a la gente, primero a encontrar trabajos en las ciudades, y después a vivir en estos sitios marginales, deben comprenderse totalmente como parte del contexto al considerar sus riesgos. (Bethke, Good, Thompson 1997).</p> <p>El conteo de tales asentamientos provee una indicación directa de la población vulnerable y de viviendas y puede usarse para medir el impacto de la planificación de uso de suelo</p>		
<b>Validez / Limitaciones</b>	/	Las áreas se definen de manera separada para cada tipo de amenaza.		

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Acceso a servicios básicos</b>	<b>Código</b>	<b>(V4)</b>						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	% de viviendas con agua potable distribuida mediante tuberías								
<b>Rangos</b>	<table border="1"> <tr> <td>&gt; 50 %</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>20 – 50 %</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>&gt;20 %</td> <td>Alto</td> </tr> </table>			> 50 %	Bajo	20 – 50 %	Medio	>20 %	Alto
> 50 %	Bajo								
20 – 50 %	Medio								
>20 %	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Se usa el mismo indicador para el “ factor de exposición” de las “líneas vitales”; sin embargo con un razonamiento distinto y signos invertidos.</p> <p>La gente en las ciudades depende de infraestructura y servicios públicos. Es difícil para la población cubrir sus necesidades diarias básicas si la electricidad se interrumpe, los puentes ha colapsado, los teléfonos no funcionan y las tuberías de distribución de agua están rotas.</p> <p>También la extensión de los servicios básicos hacia los asentamientos es una reflexión del grado de desarrollo. La población más pobre y menos afortunada tiende a vivir en asentamientos que no cuentan con esos servicios básicos. Estos son los que son generalmente más vulnerables.</p> <p>Como una aproximación a la prestación general de servicios en los asentamientos, que incluyen servicios de salud, seguro social, comunicaciones, etc. se ha seleccionado la conexión al agua y la electricidad.</p>								
<b>Validez / Limitaciones</b>									

8.1

8.2

### 3.2. Social

Nombre del Indicador	Nivel de pobreza	Código	(V5)						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	Porcentaje de la población debajo del nivel de pobreza.								
<b>Rangos</b>	<table border="1" data-bbox="415 625 1214 842"> <tr> <td data-bbox="415 625 1008 699">&lt;10%</td> <td data-bbox="1008 625 1214 699">Bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 699 1008 772">10 - 30%</td> <td data-bbox="1008 699 1214 772">Medio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 772 1008 842">&gt;30%</td> <td data-bbox="1008 772 1214 842">Alto</td> </tr> </table>			<10%	Bajo	10 - 30%	Medio	>30%	Alto
<10%	Bajo								
10 - 30%	Medio								
>30%	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Además de tomar en cuenta que en general la gente está expuesta a una amenaza, la literatura sobre vulnerabilidad identifica a los ancianos, los muy jóvenes, los pobres, los aislados social y físicamente, los discapacitados y a los grupos étnicos como particularmente vulnerables. (ver Bucle 1998)</p> <p>La mayoría de estos aspectos también están correlacionados estrechamente con la pobreza o la educación. Entonces, el “nivel de pobreza” de la población (V5) y la “tasa de alfabetismo” se usan como buenas guías para cubrir todas las dimensiones principales de vulnerabilidad de los grupos mencionados con anterioridad.</p> <p>Inevitablemente son aquellos que tienen muy poco proporcionalmente los que pierden mucho durante un desastre. Los miembros más débiles de una economía cuentan con pocas reservas económicas. Si pierden sus viviendas o sus animales, es posible que no tengan los medios para recuperarlos. Es improbable que tengan seguros o acceso a crédito y pueden quedarse destituidos fácilmente.</p>								
<b>Definiciones</b>	Existen definiciones estándar de pobreza de acuerdo al Banco Mundial (p. ej. Menos de 1US\$/día). Pero usualmente los países tienen sus propias medidas del nivel de pobreza que están mejor adaptadas a su situación.								

<b>Validez / Limitaciones</b>	
-------------------------------	--

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Tasa de alfabetismo</b>	<b>Código</b>	<b>(V6)</b>						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	% de la población adulta que puede leer y escribir.								
<b>Rangos</b>	<table border="1"> <tr> <td>&gt;70%</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>40 - 70%</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>&lt;40%</td> <td>Alto</td> </tr> </table>			>70%	Bajo	40 - 70%	Medio	<40%	Alto
>70%	Bajo								
40 - 70%	Medio								
<40%	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Ver (V5). Al brindar mayor atención a las condiciones sociales y económicas de la vulnerabilidad, la forma convencional de pensar sobre la gestión de los desastres se ha enlazado más estrechamente con los aspectos básicos del desarrollo. La falta de educación es considerada como uno de los factores claves con respecto a la vulnerabilidad social.</p> <p>Dado que el entendimiento de la población y el ejercicio de las destrezas profesionales son componentes esenciales de cualquier estrategia de reducción de desastres, una inversión en los recursos humanos y el fortalecimiento de capacidades a lo largo de varias generaciones tendrá un valor más duradero que cualquier inversión específica enfocada hacia sistemas tecnológicos para reducir los riesgos (EIRD NNUU 2002).</p>								

Nombre del Indicador	Actitud	Código	(V7)						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Que prioridad asigna la población a la protección contra los peligros ocasionados por una amenaza?								
<b>Rangos</b>	<table border="1" data-bbox="415 596 1214 1087"> <tr> <td data-bbox="415 596 1008 779">Alta prioridad. La necesidad de protección en caso de amenazas se expresa frecuentemente.</td> <td data-bbox="1008 596 1214 779">Bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 779 1008 905">Preocupación, pero solamente si se ha dado un desastre.</td> <td data-bbox="1008 779 1214 905">Medio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 905 1008 1087">Sin preocupación. Otros aspectos (alimentación, trabajo, etc.) son más importantes.</td> <td data-bbox="1008 905 1214 1087">Alto</td> </tr> </table>			Alta prioridad. La necesidad de protección en caso de amenazas se expresa frecuentemente.	Bajo	Preocupación, pero solamente si se ha dado un desastre.	Medio	Sin preocupación. Otros aspectos (alimentación, trabajo, etc.) son más importantes.	Alto
Alta prioridad. La necesidad de protección en caso de amenazas se expresa frecuentemente.	Bajo								
Preocupación, pero solamente si se ha dado un desastre.	Medio								
Sin preocupación. Otros aspectos (alimentación, trabajo, etc.) son más importantes.	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Un factor importante que propicia la respuesta hacia el riesgo es la percepción del riesgo y la probabilidad que se le asigna. La “Actitud” (V7) trata de capturar este aspecto de la población.</p> <p>La mitigación de desastres se presentará solamente cuando hay un consenso de que es deseable, factible y pagable. En muchos sitios, las amenazas individuales que ponen en peligro a la población no se reconocen, las acciones que puede tomar la población para protegerse no se conocen y la demanda de una comunidad de ser protegida nunca se materializa.</p> <p>Además de la falta de conocimiento, son la situación económica endeble y muchos de los problemas cotidianos los que sobrepasan cualquier preocupación sobre amenazas potenciales.</p> <p>También las creencias enraizadas de que los destinos orientados o los que presentan una visión fatalista de los desastres pueden presentar un mayor reto con respecto al desplazamiento hacia la aceptación de una cultura de prevención y protección. (Coburn, Spence Pomonis 1994)</p>								
<b>Validez / Limitaciones</b>									

Nombre del Indicador	Descentralización	Código	(V8)						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Cuál sé la porción de los ingresos generados localmente con respecto al presupuesto total disponible a este nivel?								
<b>Rangos</b>	<table border="1" data-bbox="415 527 1214 743"> <tr> <td data-bbox="415 527 1008 600">&gt; 50%</td> <td data-bbox="1008 527 1214 600">Bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 600 1008 674">20 – 50%</td> <td data-bbox="1008 600 1214 674">Medio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 674 1008 743">&lt; 20%</td> <td data-bbox="1008 674 1214 743">Alto</td> </tr> </table>			> 50%	Bajo	20 – 50%	Medio	< 20%	Alto
> 50%	Bajo								
20 – 50%	Medio								
< 20%	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Entre más descentralizado está el sistema, mejor puede reaccionar a las necesidades del manejo integral del riesgo. Esto contiene elementos de auto- gobernación, subsidiariedad, delegación de funciones y responsabilidades.</p> <p>Si se toma en serio la descentralización por parte de los gobiernos nacionales, esto se reflejará inevitablemente en una descentralización fiscal, aumentando la cantidad de fondos para invertirse de manera independiente por las comunidades y en consecuencia, también aumentará la transferencia de posibilidades de generación de ingresos.</p> <p>La porción de los recursos propios, como parte del presupuesto total, se toma entonces un indicador de “resultado” para la descentralización.</p>								

Nombre del Indicador	Participación comunitaria	Código	(V9)						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	% de participación de votantes en las últimas elecciones a nivel comunitario.								
<b>Rangos</b>	<table border="1" data-bbox="415 1673 1214 1883"> <tr> <td data-bbox="415 1673 1008 1747">&gt; 70%</td> <td data-bbox="1008 1673 1214 1747">Bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 1747 1008 1820">50 – 70%</td> <td data-bbox="1008 1747 1214 1820">Medio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 1820 1008 1883">&lt; 50</td> <td data-bbox="1008 1820 1214 1883">Alto</td> </tr> </table>			> 70%	Bajo	50 – 70%	Medio	< 50	Alto
> 70%	Bajo								
50 – 70%	Medio								
< 50	Alto								

<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	Existe evidencia de que entre más se permita a una sociedad participar en el proceso de toma de decisiones y por lo tanto de participar en el proceso de democratización y empoderamiento, menor será su vulnerabilidad a sufrir de un desastre. Sin poder determinar claramente las fuerzas que empujan estos procesos de participación comunitaria, un indicador representativo para capturar este efecto puede ser la participación de votantes en las elecciones a nivel comunitario.
<b>Validez / Limitaciones</b>	

### 8.3

#### 3.3. Económico

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Base de recursos locales</b>	<b>Código</b>	<b>(V10)</b>						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	El presupuesto total disponible en US\$.								
<b>Rangos</b>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Alto</td> </tr> </table>				Bajo		Medio		Alto
	Bajo								
	Medio								
	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Una economía fuerte en la cual se comparten los beneficios a través de la sociedad es la mejor protección contra un futuro desastre. Una economía fuerte significa más dinero para invertir en edificios más robustos y una mayor cantidad de reservas financieras para manejar las pérdidas. La realidad es, sin embargo, que en muchos países donde la amenaza es alta se tienen economías de bajos ingresos, y por lo tanto no les es posible dirigir recursos económicos significativos para manejar sus riesgos.</p> <p>El presupuesto total disponible se mira entonces como un aspecto clave para determinar la fortaleza de una comunidad para enfrentar un desastre. Esto es irrespectivo del uso actual del dinero. Es más una reflexión del tamaño de una comunidad y subsecuentemente del potencial para invertir</p>								

		o reaccionar en casos de emergencia.
<b>Validez</b> <b>Limitaciones</b>	/	No se presentan puntos de corte para las diferencias marcadas entre países que resultan mayormente de los tamaños distintos de sus comunidades. Se deben definir puntos de corte apropiados para cada país individual.

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Diversificación</b>	<b>Código</b>	<b>(V11)</b>						
<b>Indicador/Pregunta</b>	¿La fuente de trabajo para los empleados proviene de uno, dos o tres sectores?								
<b>Rangos</b>	<table border="1"> <tr> <td>Mezcla de 3 sectores</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>Mezcla de 2 sectores</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>Más del 80% en 1 sector (p. ej. agricultura)</td> <td>Alto</td> </tr> </table>			Mezcla de 3 sectores	Bajo	Mezcla de 2 sectores	Medio	Más del 80% en 1 sector (p. ej. agricultura)	Alto
Mezcla de 3 sectores	Bajo								
Mezcla de 2 sectores	Medio								
Más del 80% en 1 sector (p. ej. agricultura)	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>El desarrollo económico es probablemente la meta principal de cualquier planificador regional o agencia nacional de gobierno, independiente de los objetivos asociados a la reducción de riesgos. Algunos aspectos de la planificación económica son directamente relevantes a la reducción de riesgos por desastres. La diversificación de la actividad económica es un principio económico tan importante como la reducción de la concentración con respecto a la planificación física. Una economía basada en una única industria ( o un único tipo de cultivo) es siempre más vulnerable que una economía que se compone de muchas actividades distintas. (Bethke, Good, Thompson 1997).</p> <p>Los sectores económicos a considerarse son: (1) agricultura, (2) comercio, (3) industria, (4) recursos naturales , y (5) turismo.</p>								
<b>Validez / Limitaciones</b>									

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Pequeñas empresas</b>	<b>Código</b>	<b>(V12)</b>
<b>Indicador/Pregunta</b>	Porcentaje de empresas con menos de 20 empleados.		
<b>Rangos</b>			

	> 50%	Bajo	
	50 – 80%	Medio	
	> 80%	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Estudios recientes indican que las pequeñas empresas (con menos de 20 empleados) son particularmente vulnerables a los impactos de desastres y pérdidas porque tienen relativamente bajos niveles de preparación en caso de desastres y relativamente baja capacidad para recuperarse (Davidson y Lambert 2001).</p> <p>La vulnerabilidad de las actividades económicas se representa entonces por medio del “porcentaje de empresas con menos de 20 empleados”.</p>		
<b>Validez / Limitaciones</b>			

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Accesibilidad</b>	<b>Código</b>	<b>(V13)</b>						
<b>Indicador/Pregunta</b>	¿En los últimos 30 años que tan frecuentemente se ha quedado aislada la comunidad debido a la interrupción de sus vías de acceso por más de dos días?								
<b>Rangos</b>	<table border="1"> <tr> <td>0 – 1 veces</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>1 – 5 veces</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>&gt; 5 veces</td> <td>Alto</td> </tr> </table>			0 – 1 veces	Bajo	1 – 5 veces	Medio	> 5 veces	Alto
0 – 1 veces	Bajo								
1 – 5 veces	Medio								
> 5 veces	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	Las comunidades en peligro de quedar aisladas son más vulnerables cuando se trata de evacuaciones, ayuda de emergencia o flujo de recursos y servicios en una situación después del desastre. Este aspecto se refleja en el indicador que mide la ocurrencia previa de interrupciones de acceso físico en los últimos 30 años.								
<b>Validez / Limitaciones</b>									

### 3.4. Ambiental

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Área bajo cobertura boscosa</b>	<b>Código</b>	<b>(V14)</b>
<b>Indicador/Pregunta</b>	¿Cuánto del territorio total de la comunidad está cubierto con bosques?		
<b>Rangos</b>			

	> 30 %	Bajo	
	10 – 30%	Medio	
	< 10 %	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Los desastres no solo afectan el ambiente de construcciones, sino también el ambiente natural. Pero más importante aún, la degradación ambiental aumenta la intensidad de una amenaza natural y es frecuentemente un factor que transforma la amenaza o un extremo climático, como una tormenta, en un desastre. Por ejemplo, las inundaciones en ríos y lagos se agravan o son causadas por la deforestación que causa la erosión y que bloquea los ríos.</p> <p>Un indicador ambiental clave para amenazas hidrometeorológicas especialmente es entonces el área aun cubierta de bosques.</p>		
<b>Validez / Limitaciones</b>	<p>No se aplica en el caso de terremotos y erupciones volcánicas.</p>		

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Tierra degradada</b>	<b>Código</b>	<b>(V15)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Cuanto del territorio total está degradado/erosionado/desertificado?		
<b>Rangos</b>	<5 %	Bajo	
	5 – 15 %	Medio	
	> 15 %	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Siguiendo el mismo razonamiento que en (V14), la tierra degradada es ya un indicador emergente de una falta de políticas ambientales que refleja áreas de vulnerabilidad ambiental.</p> <p>El manejo adaptado, sostenible e integrado de los recursos naturales, incluyendo los esquemas de reforestación, el uso adecuado del suelo y los asentamientos con buen juicio deberán aumentar la resistencia de las comunidades a los desastres al revertir los comportamientos generales de degradación ambiental y soluciones a un enfoque exclusivamente de ingeniería.</p>		
<b>Validez / Limitaciones</b>	<p>No se aplica en caso de terremotos o erupciones volcánicas.</p> <p>Las definiciones o percepciones de lo que significa tierra degradada pueden variar. Si no hay una clasificación existente (talvez del sector agrícola) se debe introducir una definición de ámbito nacional.</p>		

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Sobreuso</b>	<b>Código</b>	<b>(V16)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Cuánto de la tierra agrícola está siendo sobre-utilizada?		
<b>Rangos</b>	<5 %	Bajo	
	5 – 15 %	Medio	
	> 15 %	Alto	
<b>Razonamiento /</b>	El papel que juega el ambiente en un desastre natural se ha indicado bajo		

<b>Antecedentes</b>	<p>(V14) y (V15); ver también (C5).</p> <p>Un indicador de “alerta temprana” con respecto a degradación ambiental es el sobreuso de la tierra agrícola. También las prácticas de cultivo no apropiadas, tales como el uso de cortes y quemas agrícolas, períodos muy cortos sin cultivos o el cultivo de cosechas no adecuadas (erosión) pueden provocar una degradación irreversible del suelo.</p> <p>Se observa que la pobreza y la vulnerabilidad a amenazas están enlazada integralmente a esta situación. Los pobres están sujetos a explotar los recursos ambientales para su sobre vivencia, por lo tanto, aumentan ambos el riesgo y la exposición a los desastres, en particular aquellos disparados por inundaciones, sequías y deslizamientos.</p>
<b>Validez</b> <b>Limitaciones</b>	<p>/ No se aplica en el caso de terremotos y erupciones volcánicas.</p> <p>Sobreuso o uso no sostenible de la tierra sigue diversos enfoques. Este indicador solo se puede aplicar si ya está establecida una clasificación. Por ejemplo, El Salvador tiene un mapa de sobreuso del suelo.</p>

## 4. CAPACIDAD

### 4.1. Planificación física e ingeniería

Nombre del Indicador	Planificación del uso de suelo	Código	(C1)						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Existen regulaciones sobre el uso del suelo o de zonificación que mantiene la producción local y las viviendas fuera de las áreas de amenaza?								
<b>Rangos</b>	<p>La aplicación estricta es:</p> <table border="1" data-bbox="415 1024 1214 1241"> <tbody> <tr> <td data-bbox="415 1024 1008 1094">Baja</td> <td data-bbox="1008 1024 1214 1094">Bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 1094 1008 1163">---</td> <td data-bbox="1008 1094 1214 1163">Medio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 1163 1008 1241">Alta</td> <td data-bbox="1008 1163 1214 1241">Alto</td> </tr> </tbody> </table>			Baja	Bajo	---	Medio	Alta	Alto
Baja	Bajo								
---	Medio								
Alta	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Muchas amenazas están localizadas de tal manera que sus efectos están comúnmente confinados a áreas específicas bien definidas. Las inundaciones ocurren en las planicies de inundación, los deslizamientos ocurren en pendientes inclinadas y suaves, los daños por terremotos ocurren en zonas geológicas que se conoce que amplifican las vibraciones del suelo, etc.</p> <p>Los efectos se pueden reducir drásticamente si es posible evitar el uso de áreas de amenaza para asentamientos o como sitios para estructuras importantes. La integración de la concientización con respecto a amenazas naturales y la reducción de riesgos en los procesos normales de planificación resulta en un uso de suelo o zonificación que evita usos inapropiados del suelo en áreas de amenaza.</p> <p>Sin embargo, las prohibiciones u otras medidas para sacar a pobladores de áreas de amenaza no serán típicamente exitosas si las presiones económicas básicas no se enfocan. Algunas medidas indirectas tales</p>								

	<p>como la dotación de tierras más seguras o el hacer otros sitios alternativos más apetecibles puede ser efectivos, pero solo pueden tener éxito en la medida en la cual se tiene un buen entendimiento por parte de la gente inmediatamente afectada. Esto se puede lograr mediante mejores accesos al transporte público y la mejor prestación de servicios. El evitar el desarrollo en áreas no ocupadas mediante su declaración como áreas de amenaza, negando los servicios básicos, reduciendo la accesibilidad y limitando la disponibilidad de materiales de construcción puede también ser efectivo. Ultimadamente, es solamente cuando una comunidad local reconoce la dimensión de la amenaza y acepta los riesgos de estar en un sitio de peligro que sobrepesa los beneficios que puede obtener si se sitúa en otro sitio para protegerse de otras maneras. (Bethke, Good, Thompson 1997)</p>
<p><b>Validez</b> / <b>Limitaciones</b></p>	

Nombre del Indicador	Código de construcción	Código	(C2)						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Existen códigos de construcción, estándares de diseño y especificaciones de rendimiento para edificios que garanticen el uso de métodos resistentes a amenazas, métodos, técnicas y códigos para materiales de construcción?								
<b>Rangos</b>	<p>Porcentaje de edificios en área de amenaza que están cumpliendo con los códigos / estándares.</p> <table border="1" data-bbox="415 831 1214 1050"> <tr> <td data-bbox="415 831 1008 905">&lt; 30%</td> <td data-bbox="1008 831 1214 905">Bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 905 1008 978">30-70%</td> <td data-bbox="1008 905 1214 978">Medio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 978 1008 1050">&gt; 70%</td> <td data-bbox="1008 978 1214 1050">Alto</td> </tr> </table>			< 30%	Bajo	30-70%	Medio	> 70%	Alto
< 30%	Bajo								
30-70%	Medio								
> 70%	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Muchos países han adoptado códigos de construcción que requieren de diseños y construcciones resistentes. Sus provisiones y adecuación varían, pero donde se aplican rigurosamente los edificios resultantes son más resistentes a desastres que si fuera de otro modo. El problema no radica tanto en que los códigos sean inadecuados, sino que no se aplican efectivamente.</p> <p>Los códigos varían de acuerdo al tipo de amenaza, e.g. no deberían existir casas de adobe con techos de teja en zonas propensas a terremotos; los diseños de techos pueden reducir la propensión a tormentas, los cimientos sólidos y pisos elevados pueden resistir las inundaciones.</p> <p>Sin embargo, no se espera que los códigos de construcción basados en resistencia a desastres resulten en edificios más resistentes a menos que los ingenieros y constructores que los implementan acepten su importancia y los apliquen. Además, los ingenieros y constructores deben</p>								

	<p>entender los códigos y los criterios de diseño en los cuales se basan. Las autoridades responsables deben aplicar los códigos con firmeza chequeando y multando los diseños que no cumplen.</p> <p>Los métodos para alcanzar la reducción de riesgos mediante medidas de “ingeniería” deben entonces ser complementados con entrenamientos para ingenieros, diseñadores y constructores; se deben elaborar manuales explicativos para interpretar los requisitos de los códigos y el establecimiento de una administración efectiva para chequear el apegamiento en la práctica. La contratación de diez nuevos ingenieros, por ejemplo, para hacer que se apliquen los códigos puede tener mayor efecto al mejorar la calidad de la construcción en una comunidad vulnerable que la propuesta de legislación para estándares más altos en los códigos de construcción. (Bethke, Good, Thompson 1997)</p>
<p><b>Validez</b> <b>Limitaciones</b></p>	<p>/ No se aplica directamente en el caso de sequías.</p>

Nombre del Indicador	Retroajuste / mantenimiento	Código	(C3)						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Están retroajustados la infraestructura (e.g. puentes, carreteras) y los edificios (escuelas, hospitales, etc.) para resistir una amenaza natural (resistente a inundaciones, ventanas exteriores de madera, sujetadores de tejados, etc.) y/o se llevan a cabo trabajos de mantenimiento de manera regular (dragados de ríos y canales de inundación, etc.)?								
<b>Rangos</b>	Medidas implementadas: <table border="1" data-bbox="415 905 1214 1121"> <tbody> <tr> <td data-bbox="415 905 1008 974">Pocas</td> <td data-bbox="1008 905 1214 974">Bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 974 1008 1043">Algunas</td> <td data-bbox="1008 974 1214 1043">Medio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 1043 1008 1121">Muchas</td> <td data-bbox="1008 1043 1214 1121">Alto</td> </tr> </tbody> </table>			Pocas	Bajo	Algunas	Medio	Muchas	Alto
Pocas	Bajo								
Algunas	Medio								
Muchas	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Las acciones que se toman para hacer las estructuras más resistentes a las amenazas involucran mayormente mejoras en el diseño, la construcción y el mantenimiento de edificios. Igualmente importante a los códigos de construcción, pero más difíciles y costosos de realizar, existe la necesidad de reforzar o reajustar edificios antiguos en áreas particularmente amenazadas o expuestas, cuando sea práctico.</p> <p>La protección en casos de amenaza de vientos huracanados se puede realizar construyendo viviendas resistentes a tales vientos o bien, en viviendas fácilmente reconstruidas asegurando los elementos que pueden volar lejos y causar daños o heridas en otros sitios, tales como las láminas, los cercos y señales, al tomar medidas protectivas para barcos, incluyendo sus contenidos y otras posesiones en riesgo; y mediante la protección de bodegas de alimentos para el caso de tormentas. La plantación de rompevientos y la planificación de bosques en áreas viento arriba pueden también reducir el riesgo asociado con las tormentas. Edificios públicos fuertes, resistentes a vientos que pueden ser usados como refugios para comunidades en asentamientos vulnerables pueden también reducir el riesgo a los miembros de las comunidades cuyas viviendas no sean seguras en caso de tormentas.</p> <p>Donde se requiere realizar una construcción en un sitio de inundación o no se puede evitar, las viviendas se pueden construir empleando</p>								

	<p>materiales impermeables y cimientos fuertes. La sensibilización con respecto a la amenaza de inundación se puede reflejar en prácticas tales como la construcción de áreas de almacenaje y de dormir elevadas. Los ciclos de cosechas se pueden modificar para evitar la estación de inundaciones y se pueden introducir cultivos resistentes a inundaciones.</p>
<p><b>Validez</b> <b>Limitaciones</b></p>	<p>/ No se aplica a la sequía.</p>

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Estructuras Preventivas</b>	<b>Código</b>	<b>(C4)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Existen mecanismos o estructuras que limiten la exposición a la amenaza (bordas, presas, barreras contra derrumbes, terrazas, drenajes, rompevientos, pozos de agua, etc.)?		
<b>Rangos</b>	Efecto esperado con respecto a los daños?		
	Bajo	Bajo	
	Medio	Medio	
	Alto	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Las estructuras preventivas tienen la intención de reducir el impacto de la amenaza sobre la población y edificios vía las medidas de ingeniería. Ejemplos incluyen el diseño de infraestructura tales como sistemas de transmisión de electricidad y de transporte que resistan los daños. Las líneas de transmisión bajo tierra, por ejemplo, están protegidas del daño causado por huracanes. Ejemplos de mitigación estructural de inundaciones son las estructuras para control de inundaciones, bordas, canales y presas, canales de desviación y presas de infiltración.</p> <p>Las comunidades pueden construir bordas, pozas, pozos y tanques de agua, así como desarrollar esfuerzos de reforestación y re siembra para reducir el riesgo de sequía y desertificación. También pueden cambiar los patrones de cosechas y prácticas de manejo de ganado, introducir políticas de conservación de agua y desarrollar industrias alternativas no agrícolas.</p> <p>(Bethke, Good, Thompson 1997)</p>		
<b>Validez / Limitaciones</b>	Aunque este indicador se aplicará a una amenaza específica cada vez, su determinación es bastante subjetiva.		

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Manejo ambiental</b>	<b>Código</b>	<b>(C5)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Se llevan a cabo actividades que promuevan y enforquen la conservación de recursos naturales en áreas de riesgo (e.g. protección de reservas de agua y otros recursos naturales, técnicas de control de desertificación, reforestación, etc.)?		
<b>Rangos</b>	Número de actividades o proyectos:		
	Pocos	Bajo	
	Algunos	Medio	
	Muchos	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Las medidas de reducción de riesgo ambiental están diseñadas para proteger sistemas ambientales existentes, rehabilitados o degradados que tienen la capacidad de reducir los impactos de las amenazas naturales. Estas pueden tomar la forma de políticas y programas tales como el control del desarrollo y evaluaciones de impacto ambiental, que reducen o eliminan el efecto de las actividades humanas en el medio ambiente. También pueden incluir medidas de tipo físico para restaurar o fortalecer sistemas ambientales dañados tales como los corales de arrecife, reforestación a cuencas críticas o la restauración de cauces de ríos degradados. (Banco Mundial 2002).</p> <p>La protección de bosques y otros recursos naturales ayuda a reducir los riesgos asociados a las inundaciones, sequías, deslizamientos, fuertes vientos y desertificación. Los árboles ayudan a reducir la polución y son vitales para detener la erosión que ocurre más fácilmente en áreas deforestadas. Además, áreas con vegetación adecuada pueden reducir el esparcimiento de aguas de inundación y reducir el riesgo de inundación. Algunas estrategias de reducción de riesgos que se pueden aplicar en el sector de bosques para fomentar el crecimiento de bosques e inhibir la deforestación incluyen: plantar árboles y otra vegetación para evitar daños por inundación, establecer nuevas plantaciones de árboles, propiciando la siembra de surcos, apoyando el desarrollo de viveros, usando proyectos de siembra de árboles para la generación de ingresos y proyectos de empleo (alimentos por trabajo, cash por trabajo), adoptando incentivos fiscales para el mantenimiento de área boscosa, introduciendo combustibles alternativos y/o estufas más eficientes, promoviendo todos los aspectos de desarrollo de bosques (reforestación y aforestación, conservación del suelo y del agua e investigación). Medidas similares se</p>		

	<p>pueden tomar para otros recursos tales como los pantanos y zonas costeras. Por ejemplo, la protección de manglares puede ayudar a reducir el impacto de tormentas y estabilizar la línea de la costa.</p> <p>Los esfuerzos de siembra y reforestación pueden también reducir el riesgo de sequía y desertificación. Los patrones de siembra pueden cambiarse y las prácticas de ganadería se pueden modificar, se pueden introducir políticas para el manejo y conservación del agua, así como el desarrollo de industrias no agrícolas.</p> <p>(Coburn, Spence Pomonis 1994, Bethke, Good, Thompson 1997)</p>
<p><b>Validez</b> / <b>Limitaciones</b></p>	<p>Este indicador no tiene sentido para terremotos y erupciones volcánicas.</p>

## 4.2. Capacidad social

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Programas de concientización pública</b>	<b>Código</b>	<b>(C6)</b>
<b>Indicador/Pregunta</b>	¿Se llevan a cabo programas de concientización pública?		
<b>Rangos</b>	Frecuencia anual de ejecución de tales programas:		
	Once	Bajo	
	Sometimes	Medio	
	Regular	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>La planificación para el riesgo debería apuntar hacia el desarrollo de una “cultura segura” en la cual la población esté conciente de las amenazas que afronta, asume una responsabilidad de protegerse a sí misma de la mejor manera posible y apoya continuamente los esfuerzos institucionales y públicos que se hacen para proteger su comunidad</p> <p>La educación pública y la concientización juegan un papel importante para este fin. Estas se pueden elevar de varias maneras, desde campañas de corta duración y alto perfil usando mensajes en emisoras de radio y televisión, literatura y posters, hasta las de mayor duración de bajo perfil que se llevan a cabo a través de la educación general. La educación debe intentar familiar y eliminar el sensacionalismo de la amenaza. Todos los que viven en zonas de amenaza deberían entender el potencial de una amenaza como un hecho de la vida de tipo manejable.</p> <p>Su entendimiento debe incluir una concientización sobre lo que se debe hacer en caso de amenaza y el sentido de que la selección de vivienda, la colocación de una librería o una estufa y la calidad de la construcción de</p>		

	una pared de jardín afuera o un lugar de juegos, todos estos pueden afectar su propia seguridad.  (Bethke, Good, Thompson 1997)
<b>Validez</b> / <b>Limitaciones</b>	

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Currícula escolar</b>	<b>Código</b>	<b>(C7)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Se enseñan en los centros educativos el riesgo, los desastres, el ambiente y temas de desarrollo?		
<b>Rangos</b>	Estos temas solo se enseñan en:		
	Un grado solamente	Bajo	
	2-3 grados	Medio	
	Todos los grados	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>La información sobre la amenaza debería ser parte del pensum estándar de los niños en la escuela y debería ser parte de las fuentes de información cotidianas, con alguna mención ocasional de las amenazas en historias, televisión, telenovelas, periódicos y otros medios masivos de tipo común. El objetivo es el de desarrollar un reconocimiento diario de la seguridad asociada a las amenazas en la cual la población toma precauciones concientemente, porque están familiarizados con la posibilidad de la ocurrencia de una amenaza.</p> <p>Los centros educativos con programas extracurriculares juegan un papel vital en la comunidad. Una educación apropiada a través de las escuelas no solamente enseña a los niños sino también llega al fondo de la comunidad mediante padres y profesores. Se ha observado de la experiencia pasada que los problemas básicos relacionados con la mitigación de desastres y la preparación se atribuyen frecuentemente a la falta de entrenamiento, concientización, educación y auto-confianza dentro de las comunidades.</p> <p>Una comunidad educada y entrenada apropiadamente es mucho más capaz de afrontar exitosamente una amenaza natural y reducir sus</p>		

	impactos. (EIRD NNUU 2002)
<b>Validez</b> <b>Limitaciones</b>	/

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Simulacros de respuesta en caso de emergencias</b>	<b>Código</b>	<b>(C8)</b>						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Se llevan a cabo de manera regular (al menos anualmente) entrenamientos para respuesta en caso de emergencias y simulacros de múltiples niveles?								
<b>Rangos</b>	<p>Simulacros a niveles:</p> <table border="1"> <tr> <td>Un nivel solamente</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>2 niveles</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>Todos los niveles</td> <td>Alto</td> </tr> </table>			Un nivel solamente	Bajo	2 niveles	Medio	Todos los niveles	Alto
Un nivel solamente	Bajo								
2 niveles	Medio								
Todos los niveles	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>El involucramiento de la comunidad en los procesos de planificación con respecto a la mitigación pueden incluir reuniones y consultas populares, consultas públicas y discusiones completas sobre las decisiones en el foro político normal (ver (V9), (C9) y (C 18)).</p> <p>Una concientización adicional se puede desarrollar mediante simulacros regulares, la práctica de emergencias y la celebración de aniversarios. En hospitales, escuelas y edificios grandes es necesario ensayar lo que los ocupantes deben hacer en caso de un evento como un incendio, un terremoto y otras amenazas. En las escuelas los niños deben practicar los simulacros de terremotos. Esto refuerza la concientización y desarrolla comportamientos de respuesta automática.</p> <p>En la policía, en las estaciones de bomberos y en otras unidades de respuesta en caso de emergencia se deben realizar ejercicios para ejercitar la respuesta en caso de desastres como parte de los programas regulares; también se requiere de prácticas de comunicación y colaboración entre estas unidades en caso de eventos de gran magnitud.</p> <p>Se ha definido 3 niveles para el indicador: (1) administración (como la</p>								

	<p>oficina del alcalde, el departamento de planificación, etc. el ensayo de planificación, coordinación y comunicación), (2) las instituciones relevantes de respuesta (mayormente defensa civil, policía, cuerpos de bomberos, brigadas de salud) y (3) el público (en caso de hospitales, escuelas y asentamientos expuestos, así como en edificios grandes, etc.).</p>
<p><b>Validez</b> <b>Limitaciones</b></p>	<p>/ No se aplica directamente para los desastres que tienen un inicio prolongado, como algunas sequías.</p>

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Participación pública</b>	<b>Código</b>	<b>(C9)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Está representado el público como un miembro del comité de emergencia /manejo de riesgo?		
<b>Rangos</b>	Composición del comité de manejo de riesgo / emergencia:		
	Un nivel solamente (administración)	Bajo	
	2 niveles	Medio	
	Mezcla de 3 niveles	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>La escasa participación del público, el sector privado, organizaciones civiles y gobiernos locales hace que la prevención de desastres y la atención sean ineficientes; la debilidad de la democracia y la gobernabilidad limita el desarrollo de la participación. Las medidas exitosas que reducen la vulnerabilidad involucran la cooperación y la participación de las comunidades locales y los responsables.</p> <p>El establecimiento de capacidades para la reducción de riesgos depende de la participación de aquellos que son afectados potencialmente por una amenaza – incluyendo representantes de gobiernos, negocios y otras organizaciones, así como el público.</p> <p>Para este indicador se han definido tres niveles como parte del comité de manejo / emergencias: (1) administración (como la oficina del alcalde, el departamento de planificación, etc.) (2) instituciones relevantes (mayormente la defensa civil, la policía, cuerpos de bomberos, educación, salud, etc.) y (3) el público (con representantes de negocios, sociedad civil, ONGs, etc.)</p>		
<b>Validez / Limitaciones</b>			



<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Grupos locales de manejo de riesgo / emergencia</b>	<b>Código</b>	<b>(C10)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Existen grupos locales con miembros organizados para manejar tareas específicas (e.g. respuesta en caso de emergencia)?		
<b>Rangos</b>	% de comunidades con grupo local de emergencia		
	< 30	Bajo	
	30 - 60	Medio	
	> 60	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Las comunidades locales son las que están más conscientes de los escenarios de riesgo y las más cercanas a su realidad. No es solamente cuestión de conciencia pública, es una cuestión de grupos locales comunitarios que tienen la oportunidad de influenciar las decisiones y manejar recursos para ayudar a reducir la vulnerabilidad y para manejar los riesgos.</p> <p>Los sistemas de preparación en caso de desastres más eficientes se nutren de contribuciones voluntarias y grupos locales.</p> <p>También se ha discutido que los gobiernos y extensas agencias de desarrollo tienden a adoptar un enfoque vertical de “arriba hacia abajo” en la planificación de la mitigación de desastres, de tal manera que los beneficiarios se les provee de soluciones diseñadas para ellos por planificadores en vez de ser seleccionadas por ellos mismos. Tales enfoques “de arriba hacia abajo” tienden a enfatizar medidas de mitigación físicas en vez de cambios sociales para construir los recursos de los grupos vulnerables. Estos raramente alcanzan sus metas porque actúan en base a síntomas y no causas, y fallan al responder a las necesidades reales y demandas de la población. Ultimadamente</p>		

	<p>desestiman la capacidad de la misma comunidad de protegerse a si misma.</p> <p>Aplicando tales políticas basadas en la comunidad y varios factores – la existencia de grupos locales activos y agencias capaces de proveer asistencia técnica y apoyo al nivel apropiado es crucial para el éxito. (Coburn, Spence Pomonis 1994).</p>
<p><b>Validez</b> / <b>Limitaciones</b></p>	

### 4.3. Capacidad Económica (transferencia de riesgo)

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Fondo local de emergencias</b>	<b>Código</b>	<b>(C11)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Existe un fondo local de emergencias?		
<b>Rangos</b>	Fondo como % del presupuesto local:		
	<0.1	Bajo	
	0.1 – 0.5	Medio	
	> 0.5	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Instrumentos clásicos como la transferencia de riesgos son el acceso a “fondos de emergencia” locales, nacionales e internacionales.</p> <p>La existencia de tales fondos refleja ya una concientización sobre riesgos en caso de desastres de una administración comunitaria. Un fondo local puede ser movilizadado más rápido que uno nacional o uno internacional y por lo tanto un instrumento de respuesta rápida.</p> <p>Sin embargo, no es útil fijar mucho los recursos para una probable emergencia, los cuales se pudieran usar para fines más productivos, por ejemplo la prevención de desastres o la reducción de la pobreza.</p>		
<b>Validez / Limitaciones</b>			

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Acceso al fondo nacional de emergencias.</b>	<b>Código</b>	<b>(C12)</b>
<b>Indicador/Pregunta</b>	¿Existe acceso al fondo nacional de emergencia?		
<b>Rangos</b>	Que tan rápido se puede liberar / recibir fondos:		
	> 7 días	Bajo	
	3-7 días	Medio	
	< 3 días	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Para asegurar que el daño sufrido durante desastres pueda ser reparado rápido, para promover la continuidad, los gobiernos deben presupuestar y fijar fondos de contingencia por desastres en el presupuesto anual y asegurar bienes claves.</p> <p>En el contexto comunitario, los fondos nacionales de emergencia tienen la tarea de financiar actividades pronto después de que ha ocurrido un desastre para estabilizar la situación, permitiendo ir más allá de las capacidades de los fondos sociales. Se puede usar de muchas maneras tales como la dotación de alimentos, agua y refugio a la población afectada, financiar suministros y transporte, etc.</p> <p>Un criterio decisivo para la utilidad es la disponibilidad temporal. Por lo tanto, el indicador seleccionado evalúa los días anticipados que se requieren antes de que estén disponibles los fondos nacionales.</p>		
<b>Validez / Limitaciones</b>			

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Acceso a fondos internacionales de emergencia</b>	<b>Código</b>	<b>(C13)</b>
<b>Indicador/Pregunta</b>	¿Se tiene acceso a fondos internacionales de emergencia?		
<b>Rangos</b>	El acceso a los fondos es:		
	Difícil	Bajo	
	-----	Medio	
	Fácil	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Los fondos internacionales proveen una fracción sustancial de los bienes y servicios en una situación de emergencia. Sin embargo, la magnitud y los medios mediante los cuales reacciona la comunidad internacional son tan variados como el número de organizaciones que existen.</p> <p>Una consideración clave para la comunidad antes del inicio de un desastre es la de estar familiarizada con las fuentes potenciales de fondos de desastres (p. ej. ONGs activas localmente, organizaciones religiosas, iglesias, el sistema de Naciones Unidas, etc.) y los procedimientos específicos de solicitud.</p> <p>Por lo tanto el criterio decisivo para los fondos internacionales es la evaluación de su accesibilidad, como se ha expresado en el indicador sugerido.</p>		
<b>Validez /</b>			

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Mercado de seguros</b>	<b>Código</b>	<b>(C14)</b>
<b>Indicador/Pregunta</b>	¿Están disponibles los seguros de cobertura para edificios en caso de desastre?		

<b>Rangos</b>	<p>El uso es:</p> <table border="1" data-bbox="415 296 1214 510"> <tr> <td data-bbox="415 296 1008 363">Raro</td> <td data-bbox="1015 296 1214 363">Bajo</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 371 1008 438">-----</td> <td data-bbox="1015 371 1214 438">Medio</td> </tr> <tr> <td data-bbox="415 447 1008 510">Común</td> <td data-bbox="1015 447 1214 510">Alto</td> </tr> </table>	Raro	Bajo	-----	Medio	Común	Alto
Raro	Bajo						
-----	Medio						
Común	Alto						
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Los seguros y re-aseguros son instrumentos esenciales para recuperar las pérdidas y apoyar los esfuerzos de recuperación post-desastre. Los esquemas de seguros se deben complementar con otros mecanismos de bajo costo que compartan los riesgos en las comunidades más pobres, tales como las redes de conocidos, programas de obras públicas y microfinanciamiento para aumentar las capacidades para hacer frente a tales desastres. (EIRD NNUU 2002)</p> <p>El seguro es el mejor dispositivo económico de protección, aunque es más difícil accederlo en países de bajos ingresos, donde los costos parecen caros. Si el riesgo de pérdidas económicas se dispersa a lo largo de un número grande de pagadores de primas, la pérdida se disipa de manera segura. Entre más esté esparcida la cantidad de seguros, más bajas pueden ser las primas y mayor cobertura tendrá el mercado de seguros.</p> <p>El seguro contra desastres es un financiamiento de alto riesgo y solamente las compañías nacionales o multinacionales pueden juntar los recursos para cubrir las pérdidas de un desastre de tamaño moderado. Solamente si se está respaldado por una agencia de gobierno o una gran agencia de desarrollo, el seguro es menos probable que esté disponible para proteger a los pobres en comunidades rurales y sus inversiones.</p>						
<b>Validez / Limitaciones</b>	<p>Los seguros para la producción agrícola no se consideran.</p>						

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Préstamos para mitigación</b>	<b>Código</b>	<b>(C15)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	<p>¿Ofrecen los bancos privados (incluyendo las instituciones de micro-créditos) o el gobierno préstamos o subsidios para la implementación de medidas para reducir los riesgos por desastres (traslado, retroajuste, estructuras de protección, etc.)?</p>		
<b>Rangos</b>	<p>El uso es:</p>		

	<table border="1"> <tr> <td>No es común</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>-----</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>Es común</td> <td>Alto</td> </tr> </table>	No es común	Bajo	-----	Medio	Es común	Alto
No es común	Bajo						
-----	Medio						
Es común	Alto						
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Muchos de los residentes de bajos ingresos que residen en zonas de amenaza no adoptan medidas de mitigación o se protegen a si mismos contra pérdidas financieras debidas a desastres principalmente porque ellos viven “de día de pago a día de pago”.</p> <p>Las consideraciones de igualdad argumentan el proveer a estos residentes con préstamos a bajo interés y donaciones para los propósitos de adoptar medidas de mitigación de costo efectivo para permitirles a ellos retroajustarse en caso de amenaza en áreas más seguras. El subsidio de estas medidas de mitigación puede aliviar la necesidad de asistencia en caso de desastres, así que esta política también puede estar justificada en términos de eficiencia (BID 2001).</p>						
<b>Validez / Limitaciones</b>							

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Préstamos para reconstrucción</b>	<b>Código</b>	<b>(C16)</b>						
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Existen créditos para la reconstrucción de viviendas afectadas?								
<b>Rangos</b>	<table border="1"> <tr> <td>Con colateral</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>-----</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>Sin colateral</td> <td>Alto</td> </tr> </table>	Con colateral	Bajo	-----	Medio	Sin colateral	Alto		
Con colateral	Bajo								
-----	Medio								
Sin colateral	Alto								
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	La población pobre y vulnerable no posee en muchos casos ahorros o recursos para recuperarse de las pérdidas. Por lo tanto, se requiere de asistencia especial después de los desastres por parte de grupos privados o del sector privado. Préstamos con condiciones blandas son una forma								

	<p>importante de brindar apoyo financiero para al recuperación. Para quienes han perdido mucho en sus propiedades el préstamo debe estar dado sin ninguna necesidad de colateral.</p> <p>Sin embargo, la pérdida de trabajo e ingresos es compleja y puede hacer del proceso de recuperación uno largo y lento o generar el aumento de vulnerabilidades con respecto a un desastre futuro. Aun si hay préstamos generosos a las víctimas para ayudarles en su recuperación, una familia sin ingresos puede tener pocas posibilidades de realizar los pagos y por lo tanto es probable que no pueda beneficiarse (Bethke, Good, Thompson 1997).</p>
<p><b>Validez</b> /</p> <p><b>Limitaciones</b></p>	

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Obras públicas</b>	<b>Código</b>	<b>(C17)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Existen programas de obras públicas (e.g. alimentos por trabajo) para apoyar las medidas para reducir los riesgos (retroajuste, estructuras preventivas o reconstrucción)?		
<b>Rangos</b>	Su magnitud es:		
	Baja	Bajo	
	Media	Medio	
	Alta	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Un programa de obras públicas representa una seguridad social importante al tratar con situaciones de gravedad masiva. Su efectividad al proteger hogares pobres con respecto a impactos severos es consistente con la meta de largo plazo de crecimiento económico y protección ambiental. Los programas de obras públicas proveen empleo cuando los hogares encuentran difícil el restaurar sus bienes productivos. Los programas de obras públicas pueden contribuir también a reducir los riesgos físicos mediante la implementación de medidas estructurales.</p> <p>Sin embargo, algunas experiencias indican que un número de obras públicas no ha sido satisfactorio porque no fueron bien dirigidos y sufren de implementaciones ineficientes. También, los programas de obras públicas han sido más efectivos al tratarse de sequías o hambruna, y su aplicabilidad al tratarse de amenazas naturales tales como las inundaciones y terremotos no han sido probados. (EIRD NNUU 2002)</p>		
<b>Validez / Limitaciones</b>			

#### 4.4. Gestión y capacidad institucional

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Comité de gestión de riesgo</b>	<b>Código</b>	<b>(C18)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Existe un comité comunitario de gestión de riesgo / emergencia que maneje la prevención, la mitigación, la preparación y la respuesta?		
<b>Rangos</b>	Frecuencia de reuniones		
	Solo durante la emergencia	Bajo	
	Una vez al año	Medio	
	Al menos cada trimestre	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Los comités de manejo de riesgo y de emergencias son la médula para cualquier actividad de manejo de riesgos y desastres en una comunidad.</p> <p>La gestión de riesgos y emergencias requiere de la conformación y manejo de un grupo consultivo o comité. Un comité es esencial para el manejo de riesgos y emergencias debido a las siguientes razones (EMA 1999):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los miembros del comité que representan a la comunidad pueden facilitar la comunicación con amplias secciones de los involucrados.</li> <li>○ Acceso rápido para obtener y sistematizar información (mapas de riesgo, sistemas de alerta temprana, planes de emergencia).</li> <li>○ Ninguna personal es experta en todo y por lo tanto se requiere de contribuciones de todos los expertos. Si los expertos locales en algún tema son ignorados, pueden ser los peores críticos del proyecto de manejo de riesgos y emergencias.</li> <li>○ Si el manejo de riesgos y emergencias es tomado en serio, entonces se requiere del compromiso de todos los actores relevantes. Una forma efectiva para obtener este compromiso es mediante el fomento de la participación de la gente para participar en el comité de manejo de riesgo y emergencia y para trabajar juntos para producir el resultado final deseado.</li> </ul>		

	<p>Sin embargo, la diferencia radica más en el trabajo que realizan que en la pura existencia del comité. Dado que es muy difícil realizar una estimación cualitativa, se selecciona la frecuencia de reuniones como indicador del trabajo realizado por un comité.</p>
<b>Validez</b> / <b>Limitaciones</b>	

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Mapa de riesgo</b>	<b>Código</b>	<b>(C19)</b>
<b>Indicador/Pregunta</b>	¿Existe un mapa de riesgo que sea circulado?		
<b>Rangos</b>	El mapa está disponible en varios niveles: (ver (C9) para los niveles)		
	Solo en el nivel 1	Bajo	
	También en el nivel 2	Medio	
	También en el nivel 3	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Una de las mejores formas para presentar los resultados de las amenazas y vulnerabilidades es a través de los mapas. Los mapas son familiares a todos, y las características de las amenazas se pueden sobreponer sobre muchos tipos de información, tales como los aspectos ambientales y las características fundamentales de las comunidad. Estos mapas son herramientas útiles para el desarrollo de la planificación y para la preparación en caso de emergencias y para dar una idea de los problemas y oportunidades que crean las amenazas. También son herramientas excelentes para comunicación sobre riesgos. (Manejo de Riesgos, Australia 1999).</p> <p>Los proyectos de mapeo de amenaza y riesgo usan sistemas de información geográficos (SIG) para documentar los resultados. Pero igualmente importantes pueden ser los mapas dibujados por miembros de comunidades en un esfuerzo participativo.</p> <p>El valor de un mapa de riesgo se determina ampliamente por el uso que se hace del mismo. Para este fin, es un prerrequisito que estos mapas no solamente se trabajen sino que se distribuyan en los diversos niveles para su uso adecuado.</p>		
<b>Validez / Limitaciones</b>			



<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Plan de emergencia</b>	<b>Código</b>	<b>(C20)</b>
<b>Indicador/Pregunta</b>	¿Existe un plan de emergencia que esté circulado?		
<b>Rangos</b>	Disponibilidad de copias en los distintos niveles: (ver (C9) para los niveles)		
	Solo en el nivel 1	Bajo	
	También en el nivel 2	Medio	
	También en el nivel 3	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Uno de los requisitos más importantes para el manejo eficiente de emergencias es el que todas las estructuras, procedimientos e instalaciones deban estar preparadas y de acuerdo antes de que ocurra el desastre. La experiencia demuestra que el montaje de estos elementos solamente después de que la emergencia ha ocurrido conlleva a la confusión más que a la coordinación. Un plan de emergencia debe brindar una preparación adecuada.</p> <p>Por lo tanto, un plan de emergencia es entonces un conjunto de acuerdos para responder y recuperarse de las emergencias, describe las responsabilidades, manejo, estructuras, estrategias y recursos.</p> <p>Dado que los detalles de un plan de emergencia pueden diferir de acuerdo a la localización específica, estructuras organizacionales, amenazas, etc. la estimación se trata sobre la diseminación del plan hacia los distintos niveles.</p>		
<b>Validez / Limitaciones</b>			

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Sistema de alerta temprana</b>	<b>Código</b>	<b>(C21)</b>
-----------------------------	-----------------------------------	---------------	--------------

<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Está implementado un sistema de alerta temprana?						
<b>Rangos</b>	<p>¿Funciona?</p> <table border="1"> <tr> <td>Bien</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>Regular</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>Mal</td> <td>Alto</td> </tr> </table>	Bien	Bajo	Regular	Medio	Mal	Alto
Bien	Bajo						
Regular	Medio						
Mal	Alto						
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>La alerta temprana ha sido siempre considerada como la base la reducción de desastres. La meta de la alerta temprana es el empoderamiento de individuos y de comunidades expuestas a amenazas naturales y similares, para reaccionar con suficiente antelación y de manera apropiada para reducir la posibilidad de daños personales, pérdida de vidas y daño a propiedad, en ambientes cercanos y frágiles.</p> <p>Sin embargo, aun cuando existen las habilidades y los procedimientos, las comunidades no siempre responden apropiadamente a estos sistemas, porque hay una falta de planificación de recursos con respecto a las opciones de protección disponibles que se pueden utilizar en forma temporal.</p> <p>(EIRD NNUU 2002)</p>						
<b>Validez / Limitaciones</b>							

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Fortalecimiento de la capacidad institucional</b>	<b>Código</b>	<b>(C22)</b>
<b>Indicador/</b>	¿Reciben las instituciones locales entrenamiento en la gestión de riesgo		

<b>Pregunta</b>	(administración, policía, cuerpos de bomberos, hospitales, sector de construcción)?						
<b>Rangos</b>	Frecuencia: <table border="1"> <tr> <td>Algunas veces</td> <td>Bajo</td> </tr> <tr> <td>Frecuentemente</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>Constantemente</td> <td>Alto</td> </tr> </table>	Algunas veces	Bajo	Frecuentemente	Medio	Constantemente	Alto
Algunas veces	Bajo						
Frecuentemente	Medio						
Constantemente	Alto						
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>El desarrollo de medidas de reducción de desastres depende de la fortaleza de la población local – individualmente, organizacionalmente e institucionalmente. Sus capacidades deben fortalecerse.</p> <p>Mientras la capacidad de la población ha sido capturada bajo el indicador “programas de concientización pública” (C6), los cursos de entrenamiento y la transferencia de tecnología brindado a las instituciones se mide acá. La frecuencia de las medidas que se llevan a cabo en la realidad asociadas al entrenamiento se mide como un indicador para medir el fortalecimiento de capacidades.</p>						
<b>Validez / Limitaciones</b>							

<b>Nombre del Indicador</b>	<b>Comunicación</b>	<b>Código</b>	<b>(C23)</b>
<b>Indicador/ Pregunta</b>	¿Existe coordinación entre las organizaciones de manejo del nivel nacional (comités nacionales, gobierno, etc.)?		
<b>Rangos</b>	Durante un año hay comunicación:		

	Rara vez (< 5 llamadas o reuniones)	Bajo	
	Algunas veces (5 – 10 llamadas o reuniones)	Medio	
	frecuentemente y regular (> =una vez al mes)	Alto	
<b>Razonamiento / Antecedentes</b>	<p>Mientras los procedimientos entre comunidades son parte del plan de emergencia, la comunicación con el nivel nacional debe estar ya establecido en situaciones de pre-emergencia.</p> <p>Los enlaces con instituciones nacionales de investigación y de respuesta pueden proveer de información y entrenamiento, comités gubernamentales pueden informar sobre aspectos legales y el contacto con oficiales relevantes del gobierno puede ser crucial para el financiamiento y las líneas de comunicación directas con responsabilidades asignadas y personas de contacto en caso de emergencia.</p>		
<b>Validez / Limitaciones</b>			

**Anexo 2: Cuestionario**

**CUESTIONARIO SOBRE RIESGOS NATURALES**

**Fecha / año en el cual se llena este cuestionario**

**Pers onas involucradas / funciones:**

**1 PERFIL DE LA COMUNIDAD**

**País:**

**9 Estado / Provincia / Departamento:**

**10 Comunidad:**

**2 AMENAZA:**

## 2.1 Amenazas Experimentadas

¿Que tipos de eventos (graves) se presentan en la comunidad o representan un peligro significativo? Asigne un peso de 1 al más grave / importante. Asigne un valor 0 si la amenaza no se manifiesta en la comunidad.

### 10.1.1 2.2 Probabilidad

### Severidad

Debe llenarse para cada amenaza identificada arriba como significativa

<b>10.2 (H1) Ocurrencia (amenazas 1,2,...)</b>	<b>RANGO</b>
¿Cuan frecuentemente se manifestó esta amenaza en los últimos 30 años?	
0 – 1 veces	Bajo
2 – 3 veces	Medio
Mas de 3 veces	Alto

<b>(H2) Intensidad</b>	<b>RANGO</b>
¿Cuál fue la intensidad del evento más reciente?	
Sin fatalidades, solo daños a viviendas e infraestructura	Bajo
Pocas personas fallecidas, destrucción de algunas viviendas e infraestructura	Medio
Varias personas fallecidas, destrucción de muchas viviendas e infraestructura	Alto

## 2.3 Posibles Amenazas

¿Existe información científica con respecto a eventos severos de los cuales no esté conciente la comunidad?

1.1 HIDROMETEOROLÓGICOS	RANGO	GEOFÍSICOS	RANGO
Inundaciones		Terremotos	

### 11 2.4

#### Severidad del evento más severo

#### Probabilidad de evento más severo

11.1 (H3) Ocurrencia (posibles amenazas) ¿Cual es la probabilidad de ocurrencia de un evento en la comunidad del cual no este conciente?	RANGO	(H4) Intensidad ¿Cuál es la intensidad esperada para ese posible evento?	RANGO
Menos de 1 en 1,000 años	Bajo	No hay fatalidades, solo daños a viviendas e infraestructura	Bajo
Entre 1 en 1,000 y 1 en 10	Medio	Pocas personas fallecidas, destrucción de algunas viviendas e infraestructura	Medio
Mas de 1 en 10 años	Alto	Varias personas fallecidas, destrucción de muchas viviendas e infraestructura	Alto

## 12 3 EXPOSICION

### 3.1 Estructuras

<b>12.1 (E1) Número total de viviendas</b>	
<b>Cantidad:</b>	<b>Rango</b>
Menos de 10,000	Bajo
Entre 10,000 y 100,000	Medio
Más de 100,000	Alto

<b>(E2) Líneas vitales</b>	
% de viviendas con agua potable	
<b>% de viviendas con agua potable</b>	<b>Rango</b>
Menos de 20%	Bajo
Entre 20% y 50%	Medio
Más de 50%	Alto

<b>12.2 (E3) Población</b>	
Población total viviendo en la comunidad	
<b>Cantidad:</b>	<b>Rango</b>
Menos de 50,000	Bajo
Entre 50,000 y 500,000	Medio
Más de 500,000	Alto

<b>(E4) PIB Local</b>	
Valor del Producto Interno Bruto generado localmente	
<b>Valor</b>	<b>Rango</b>
	Bajo
	Medio
	Alto

### VULNERABILIDAD

<b>(V1) Densidad</b>	
Cual es la densidad? (personas por km <sup>2</sup> )	
<b>Cantidad:</b>	<b>Rango</b>
Menos de 100	Bajo

<b>(V2) Presión Demográfica</b>	
Tasa de crecimiento poblacional (incluyendo migración hacia zonas urbanas)	
<b>Porcentaje</b>	<b>Rango</b>
Menos de 2%	Bajo

100 – 500	Medio
Mas de 500	Alto

Entre 2% – 4 %	Medio
Más de 4%	Alto

<b>(V3) Asentamientos en Riesgo</b>	
Cuanta gente vive en áreas de amenaza (barrancos, riberas de ríos, altas pendientes).	
<b>Cantidad:</b>	<b>Rango</b>
Menos de 100 viviendas	Bajo
Entre 100 y 1,000 viviendas	Medio
Más de 1,000 viviendas	Alto

<b>(V4) Acceso a Servicios Básicos</b>	
Equivalente a E2: % de viviendas con agua potable entubada	
<b>Porcentaje</b>	<b>Rango</b>
Menos de 20%	Bajo
Entre 20 y 50 %	Medio
Más de 50%	Alto

#### 4.2 Social

<b>(V5) Nivel de Pobreza</b>	<b>(V6) Tasa de Alfabetismo</b>	<b>(V7) Actitud</b>
Porcentaje de la población debajo del nivel de pobreza	Porcentaje de la población que puede leer y escribir	¿Que porcentaje de prioridad le asigna la población a una amenaza?
Menos de 10% ? Bajo	> 70% ? Bajo	Alta prioridad, ? Bajo se expresa frecuentemente la necesidad de protección.
10 – 30% ? Medio	40 / 70% ? Medio	Preocupación ? Medio solamente si ocurre un desastre
Mas de 30% ? Alto	< 40% ? Alto	Sin preocupación ? Alto Otros aspectos son mas importantes (comida, trabajo,

		etc)
--	--	------

<b>(V8) Descentralización</b> Porcentaje de recursos captados localmente como porcentaje de todo el presupuesto disponible.	<b>(V9) Participación comunitaria</b> Porcentaje de afluencia a votar en las ultimas elecciones.
Menos de 20% ? Bajo	Mas del 70% ? Bajo
20 – 50% ? Medio	50 – 70% ? Medio
Mas de 50% ? Alto	Menos del 50% ? Alto

#### 4.3 Económico

<b>(V10) Base de recursos locales</b> Valor de los recursos disponibles expresados en US\$.	<b>(V11) Diversificación de ingresos</b> La mayoría de la población trabaja en 1, 2 o 3 sectores a la vez?
? Bajo	Más de 3 sectores ? Bajo
? Medio	Mezcla de 2 sectores ? Medio
? Alto	Mas del 80% en 1 sector ? Alto (agricultura por ejemplo)

<b>(V12) Pequeñas empresas</b> Porcentaje de negocios con menos de 20 empleados.	<b>(V13) Accesibilidad</b> ¿Cuántas veces en los últimos 30 años se ha quedado aislada la comunidad debido a la interrupción de vías de acceso por más de 2 días?
Menos de 10% Bajo	0 - 1 veces ? Bajo
10 – 80% Medio	1 – 5 veces ? Medio
Mas de 80% Alto	Mas de 5 veces ? Alto

### 13 4.4 Medio Ambiente

<b>(V14) Área con cobertura boscosa</b> ¿Que porcentaje del territorio municipal tiene cobertura boscosa?	<b>(V15) Áreas degradadas</b> ¿Cuanto del territorio total está degradado, erosionado, desertificado?	<b>(V16) Sobre-uso del suelo</b> ¿Cuanto del suelo agrícola está sobre-usado?
Mas de 30% ? Bajo	Menos de 5% ? Bajo	Menos de 5% ? Bajo
10– 30% Medio	5 – 15% Medio	5 – 15% Medio
Menos de 10% ? Alto	Mas de 15% ? Alto	Mas de 15% ? Alto

## 14 CAPACIDAD & MEDIDAS

### 5.1 Planificación física e ingeniería

<i>Aspecto</i>	<b>Existencia</b>	<b>Determinación de viabilidad, funcionamiento, aplicación, uso, ...</b>
<p><b>(C1) Planificación de Uso Territorial</b></p> <p>¿Existen normas o planes que impidan que se construyan viviendas o infraestructura en zonas de alta amenaza (específicas con respecto a amenazas, p.ej. riberas de ríos, barrancos, faldas de volcanes, etc)?</p>	Si / No	<p>Se aplican</p> <p>Poco / Mucho</p>
<p><b>(C2) Códigos de Construcción</b></p> <p>Existen códigos o normas de construcción que definen el uso de materiales adecuados y técnicas de construcción de tipo resistente a fenómenos (específicos para amenazas)?</p>		<p>Porcentaje de edificios en área de amenaza que se adaptan a los códigos, estándares</p> <p>Menos de 30%</p> <p>Entre 30% y 70%</p> <p>Más de 70%</p>
<p><b>(C3) Retroajuste / Mantenimiento</b></p> <p>¿Están la infraestructura (puentes, carreteras, accesos) y los edificios públicos (hospitales, etc.) retro-ajustados o mejorados para resistir el impacto de eventos naturales severos? (por ejemplo contra inundaciones, protección de ventanas contra vientos huracanados, etc.).</p> <p>¿Se llevan a cabo trabajos de mantenimiento en obras públicas (dragado de ríos, canales de inundación, etc.)?</p>		<p>Medidas implementadas</p> <p>Pocas</p> <p>Algunas</p> <p>Muchas</p>
<p><b>(C4) Existencia de medidas de prevención</b></p> <p>¿Se han construido medidas preventivas tales como bordas, presas, terrazas, muros de contención, pozos, sistemas de drenaje, rompevientos, rompeolas, etc)?</p>		Impacto esperado con respecto a amenaza

		Bajo Medio Alto
<b>(C5) Manejo Ambiental</b> Existen actividades para promover o hacer que se conserven los recursos naturales en zonas de alto riesgo( por ejemplo protección de fuentes de agua potable y otros recursos naturales; técnicas para control de desertificación, reforestación, etc.)		Número de actividades /proyectos  Pocas Algunas Muchas

## 5.2 Medidas de tipo Social

Aspecto	Existencia	Determinación de viabilidad, funcionamiento, aplicación, uso, ...
<b>(C6) Programas públicos de sensibilización</b> Se realizan campañas de sensibilización pública?	Si /No	Frecuencia: Una vez /algunas veces/ regular
<b>(C7) Curriculum Escolar</b> Se discuten los temas de riesgos, desastres, desarrollo y medio ambiente en la escuela?		Solamente en 1 grado / En 2 o 3 grados / En todos los grados
<b>(C8) Simulacros de Desastre</b> Se realizan simulacros de respuesta en múltiples niveles periódicamente?		Frecuencia Anual: Menos de 1 vez por año / de 1-4 veces por año / mas de 4 veces por año

<p><b>(C9) Participación Pública</b></p> <p>¿Está representado el público como un miembro del Comité de Emergencia? Niveles: (1) Administración (alcaldías, oficina de planificación), (2) instituciones (policía, cuerpos de socorro, bomberos, educación, salud, etc.), Público (negocios, sociedad civil, ONGs)</p>		<p>Está compuesto de:</p> <p>Solamente 1 nivel</p> <p>2 niveles</p> <p>3 niveles</p> <p>de la sociedad</p>
<p><b>(C10) Grupos de manejo local de riesgo / comités de emergencia (voluntarios)</b></p> <p>¿Existen grupos locales que se han organizado para tareas específicas? (p. ej. Respuesta en caso de emergencia)</p>		<p>% de comunidades con grupo organizado</p> <p>Menos de 30%</p> <p>30 a 60 %</p> <p>Más de 60%</p>

#### 14.1.1 5.3 Medidas Económicas (Transferencia de Riesgos)

Aspecto	Existencia	Determinación de viabilidad, funcionamiento, aplicación, uso, ...
<p><b>(C11) Fondos Locales de Desastres?</b></p> <p>Existe un fondo local de desastres?</p>	Si / No	<p>Fondo como % del presupuesto municipal:</p> <p>&lt;0.1/ 0.1 – 0.5 /&gt;0.5 %</p>
<p><b>(C12) Acceso a fondos nacionales de Desastres</b></p> <p>Se tiene acceso al fondo nacional de desastres</p>		<p>Que tan rápido se puede acceder a los fondos?</p>

naturales?		< 3 días/ 3-7 /> 7 días
<b>(C13) Acceso a fondos internacionales de emergencia</b> Se tiene acceso al fondos internacionales de desastres naturales?		El acceso es: difícil /fácil
<b>(C14) Mercado Privado de Seguros</b> Se puede adquirir primas de seguros para edificios?		Uso: Raro/Común
<b>(C15) Préstamos para Mitigación</b> Ofrece la banca privada (incluyendo instituciones de micro-crédito) o el gobierno préstamos o subsidios para la implementación de medidas para reducir riesgos? (retroajuste de viviendas, estructuras de protección, etc)		Uso: Raro/Común
<b>(C16) Préstamos para Reconstrucción</b> Existen créditos para la reconstrucción de viviendas afectadas?		Con hipoteca  Sin hipoteca
<b>(C17) Obras Públicas</b> Existen programas de obras públicas (por ejemplo alimentos por trabajo) para apoyar la implementación de medidas de reducción de riesgos? (retroajuste, medidas de prevención, reconstrucción)		Magnitud  Baja / Media / Alta

## 15 5.4 Gestión y medidas institucionales

Aspecto	Existencia	Determinación de viabilidad, funcionamiento, aplicación, uso, ...
<p><b>(C18) Comité de Reducción de Riesgos / Comité de Emergencias</b></p> <p>Existe en el municipio una comité de reducción de riesgos o de emergencia que tenga que ver con prevención, mitigación, preparación y respuesta en caso de desastres?</p>	Si /No	<p>Frecuencia de reuniones:</p> <p>A: Comité se reúne solo en caso de emergencias.</p> <p>B: Se reúne una vez al año.</p> <p>C: Al menos cada trimestre.</p>
<p><b>(C19) Mapa de Riesgo</b></p> <p>Existe un mapa de Riesgo? (ver V9 para los niveles)</p>		<p>El mapa se encuentra en distintos niveles</p> <p>1 nivel</p> <p>2 niveles</p> <p>3 niveles</p>
<p><b>(C20) Plan de Emergencia</b></p> <p>¿Se cuenta con un Plan de Emergencia adecuado y divulgado? (ver V9 para los niveles)</p>		<p>Disponibilidad de copias para los distintos niveles</p> <p>1 / varios / muchos</p>
<p><b>(C21) Sistema de Alerta Temprana</b></p> <p>¿Se cuenta con un Sistema de Alerta Temprana en funcionamiento?</p>		<p>Funcionamiento:</p> <p>Deficiente</p> <p>Regular</p> <p>Bueno</p>
<p><b>(C22) Capacitación Institucional</b></p> <p>¿Se cuenta con un programa de capacitación en</p>		<p>Algunas veces</p> <p>Frecuentemente</p>

gestión de riesgo para las instituciones locales (administración, policía, cuerpos de socorro, hospitales, sector construcción)		Constantemente
<b>(C23) Comunicación</b> ¿Existe una coordinación con las organizaciones de manejo de riesgo a nivel nacional (comités nacionales, gobierno)?		Algunas veces Frecuentemente Constantemente (líneas de comando establecidas)

**Anexo 3: Hacia un índice comunitario de riesgo por desastre.**

**Tabla de Contenido**

<b>1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>115</b>
<b>2</b>	<b>Indicadores y Valores de Factores (fijando escalas y pesos)</b> .....	<b>117</b>
<b>3</b>	<b>El Índice de Riesgo</b> .....	<b>118</b>
<b>4</b>	<b>Presentación de Índice e Interpretación</b> .....	<b>118</b>
4.1	Comunidad Única .....	119
4.2	Comparación Directa .....	120
4.3	Desglose de Factores.....	121
4.4	Desglose del Componente de Capacidad .....	122
<b>5</b>	<b>Aplicación y Validación</b> .....	<b>123</b>
<b>6</b>	<b>Horizonte</b> .....	<b>124</b>

## 16 Introducción

El sistema de indicadores brinda una buena indicación sobre la situación actual de la comunidad con respecto a los factores que determinan el riesgo y permite seguir los cambios en tales factores a lo largo del tiempo. Sin embargo, para estar en capacidad de comparar comunidades distintas a lo largo de diversas amenazas y para facilitar la interpretación de los datos, se propone un sistema de índices. Este sistema condensará la información técnica e individual de los indicadores en figuras resumidas comparables que permiten la comparación directa de riesgos relativos por desastres de comunidades en un país y describe las contribuciones relativas de varios factores con respecto al índice total.

Los índices son deseables por su habilidad de resumir una gran cantidad de información muchas veces técnica sobre riesgo por desastre natural de una manera que es simple para los no expertos de entender y usar para tomar decisiones al respecto de la gestión de riesgos. Existe un creciente interés entre investigadores académicos, bancos de desarrollo, gobiernos y la industria de seguros por usar índices para realizar comparaciones sistemáticas de riesgos por desastres naturales en países y regiones diferentes.

El presente ejercicio de indexación fue inspirado por el enfoque de FEMA (como se describe en Pearce, 2000) debido a su simplicidad e influenciado ampliamente por el trabajo de Davidson (Davidson 1997, Davidson 1998 y Davidson y Lambert 2001).

En un primer paso las medidas diferentes de los indicadores individuales (e. g. 30,000 residentes y 30% de nivel de pobreza) deben hacerse comparables a través de una escala. Esto se lleva a cabo asignando un valor de 1, 2, o 3 de acuerdo a la categoría alcanzada de bajo, mediano, o alto.

Dado que los indicadores tienen significados distintos para amenazas distintas, en un segundo paso, un peso que depende de la amenaza debe ser encontrado y aplicado.

Después se pueden calcular índices compuestos separados (puntajes) para los cuatro factores principales que contribuyen al riesgo - Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Capacidades & Medidas. Todos los indicadores relacionadas a la Amenaza se combinan en un índice de amenaza, todos los indicadores que están relacionados con la Exposición se combinan en un índice de exposición y de manera similar para los otros dos factores. Dependiendo de la escala del indicador los cuatro índices (puntajes) varían entre 0 y 100.

En un paso final, el índice de riesgo “total” compuesto se deriva de los cuatro índices de los factores, resultando de nuevo en una puntaje que oscila entre 0 y 100.

## 17 Indicadores y Punteos de Factores (fijando escalas y pesos)

La fijación de escalas produce la primera comparación al transformar cada valor de un indicador en un valor en una escala al asignar simplemente los valores enteros de 1, 2 o 3 de acuerdo a la categoría baja, media y alta con la cual se agrupó a los indicadores. Un valor de 0 se asigna si el indicador no es aplicable. El proceso de escala entonces convierte los indicadores en unidades compatibles de medición.

El proceso de asignar pesos permite realizar la segunda comparación al multiplicar los valores que se han indexado con la escala para cada indicador por un coeficiente constante, sin unidades, cuya magnitud representa la importancia del indicador relativa a otros indicadores. Esto es necesario porque se cree que algunos indicadores son más importantes que otros, contribuyendo de manera distinta con respecto a los otros factores. P.ej. un sistema de alerta temprana se toma como más efectivo que la existencia de un plan de emergencia. Mientras ésta es una incertidumbre para las inundaciones “predecibles”, en el caso de terremotos “impredecibles” la alerta temprana es mucho menos efectiva. Por lo tanto, los indicadores se ingresan al sistema de indexado con pesos específicos para amenazas.

Los pesos sugeridos para cada indicador en caso de terremotos se presentan en el anexo A al final de este anexo. Son subjetivos y están basados en la literatura descriptiva, experiencia propia y retroalimentación de otros practicantes. Estos factores de peso necesitan ser todavía validados y ajustados a las condiciones específicas de cada país. Todavía se tiene que elaborar pesos para otros amenazas. Uno tiene que tener en mente que ésta es una visión subjetiva de dependencias e interdependencias entre los indicadores y los factores de riesgo.

Dado que los cuatro factores se cree que contribuyen igualmente al índice total de riesgo (ver capítulo 3) los pesos se seleccionaron para permitir que cada índice de los factores varíe entre 0 y 100. Esto se puede lograr al distribuir un total de 33 puntos de peso (actualmente 33 1/3) de acuerdo a la importancia que se cree para cada uno de los índices para cada factor.

La siguiente ecuación determina los índices de los factores:

$$A = w_{A1}x'_{A1} + w_{A2}x'_{A2} + w_{A3}x'_{A3} + w_{A4}x'_{A4}$$

$$E = w_{E1}x'_{E1} + w_{E2}x'_{E2} + w_{E3}x'_{E3} + \dots + w_{E6}x'_{E6}$$

$$V = w_{V1}x'_{V1} + w_{V2}x'_{V2} + w_{V3}x'_{V3} + \dots + w_{V14}x'_{V14}$$

$$C = w_{C1}x'_{C1} + w_{C2}x'_{C2} + w_{C3}x'_{C3} + \dots + w_{C23}x'_{C23}$$

Donde A, E, V y C son los valores de Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Capacidad & Medidas respectivamente.

$x'_i$  se refiere a los valores de los indicadores de acuerdo a la escala; y  $w_i$  son los pesos listados en el anexo A con  $\sum w_i = 33.33$

## 18 El Índice de Riesgo

Así como en el caso del peso para los indicadores, la relación actual entre los factores no se puede determinar estadísticamente. Siguiendo el enfoque de Davidson (1977) se asume una relación lineal, la cual es razonable, fácil de entender e implementar. Para un único índice de riesgo compuesto, la contribución de cada factor se cree que es igual. Mientras que si aumentan los puntajes de los factores de Amenaza, Exposición y Vulnerabilidad aumenta el riesgo, un aumento en el factor Capacidades & Medidas disminuye el riesgo por desastre.

Usando relaciones lineales, se sugiere sumar los factores de Amenaza, Exposición y Vulnerabilidad y sustraer el puntaje del factor Capacidades & Medidas. Para usar la misma escala entre 0 y 100 como se hace con los índices de los factores individuales, se introduce un factor uniforme de 0.33 para todos los factores. De esta manera el índice total de Riesgo R nunca puede exceder de 100 y razonablemente nunca llegará a ser negativo.

El índice total de riesgo está expresado mediante la ecuación:

$$R = (wAA + wEE + wVV) - wCC$$

Donde R es el índice total de Riesgo, A, E, V y C son los puntajes para los índices de Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Capacidades & Medidas respectivamente y  $w_i$  es el coeficiente constante 0.33 como un peso uniforme para todos los factores.

## 19 Presentación de Índice e Interpretación

El índice total de riesgo nos indica la situación de riesgo y los factores determinantes identificados de tal riesgo de las comunidades. Este permite:

1. Comparar las diversas comunidades a lo largo de un país para identificar las comunidades con un mayor riesgo por desastre para su enfoque. Esto también se puede hacer para comunidades que afrontan riesgos por diversas amenazas.
2. Para reconocer en el caso de cada comunidad cuales son los factores determinantes detrás de los riesgos existentes. Eso es, si el riesgo nace de la amenaza, o se debe a altos niveles de vulnerabilidad o si nace de la falta de capacidades (capacidad & medidas).
3. Para distinguir entre posibles magnitudes de daños que sean distintas a través del puntaje de Exposición.

4. Para revelar déficits en las capacidades de manejo de riesgos y áreas potenciales de intervención a través de un desglose del puntaje de Capacidad & Medidas en base a sus componentes de factores.

### 19.1 Comunidad Única

El cálculo de los puntajes de los factores y el índice de riesgo para una sola comunidad se basa en los resultados del cuestionario y se asumen pesos específicos para las amenazas. El anexo B muestra como se hace el cálculo usando la comunidad de Villa Canales como una de las comunidades investigadas en el estudio de caso.

Se calcularon los siguientes punteos para los factores que se derivaron directamente de la tabla en el anexo B:

Amenaza:	53
Exposición	56
Vulnerabilidad	66
Capacidad & Medidas	28

El índice total de riesgo (en nuestro caso para terremoto solamente) se calcula así:

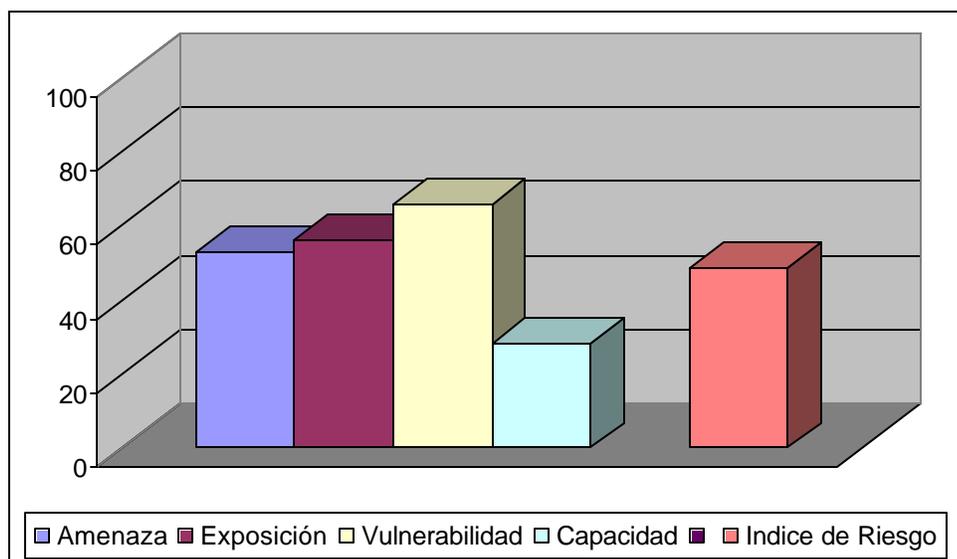
$$R = (wAA + wEE + wVV) - wCC$$

$$R = (0.33*53 + 0.33*55 + 0.33*66) - 0.33*28$$

$$R = 48.5$$

La gráfica 1 muestra como estas figuras se pueden visualizar para una presentación fácil y su interpretación.

**Graph 1: Puntaje de factores e Índice de Riesgo para Villa Canales, Guatemala**



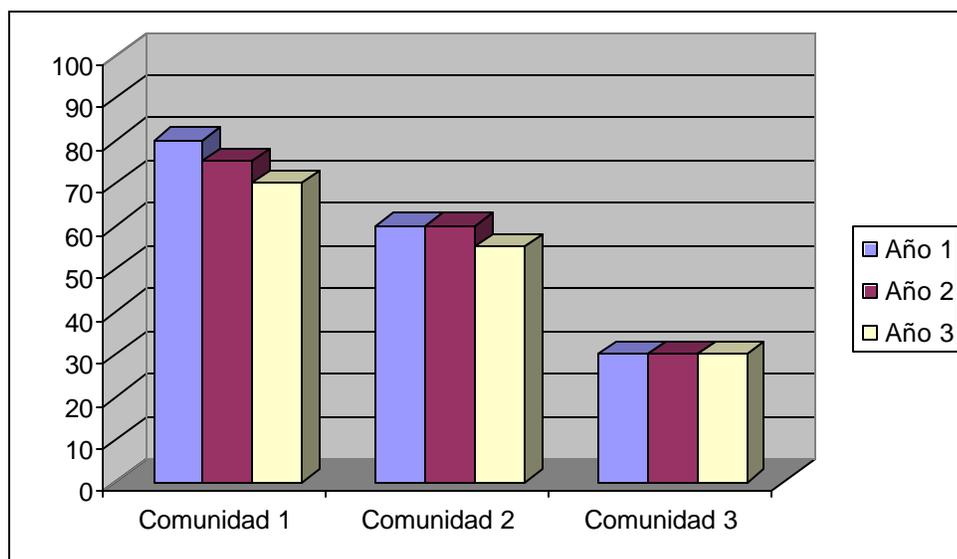
Mientras que los puntajes de amenaza y la exposición muestran valores medios, un puntaje elevado se puede observar para la vulnerabilidad. Con solamente bajas capacidades y medidas en dicha comunidad, el puntaje es bajo y no puede reducir el índice de riesgo sustancialmente, lo que significa entonces un riesgo total de carácter medio con respecto a terremotos para Villa Canales.

Dado que Villa Canales enfrenta múltiples amenazas, el procedimiento debe repetirse con otras amenazas presentes. El riesgo total sería la suma de los índices de riesgo específicos para las diversas amenazas que puede ser usado directamente para comparar varias comunidades que enfrentan amenazas diferentes.

## 19.2 Comparación Directa

Al introducir procesos de escala a los factores se logran puntajes comparables que permiten comparar las comunidades directamente a lo largo del tiempo y para amenazas diferentes.

**Gráfica 2: Comparación Directa de Comunidades en el Tiempo**



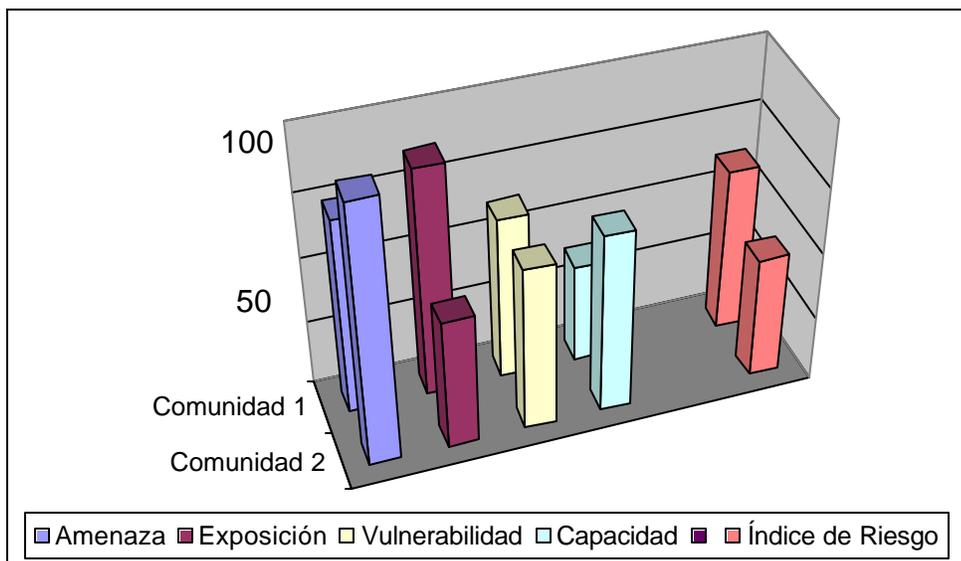
Para un año dado se pueden comparar varias comunidades directamente. La comunidad 1 tiene un índice de riesgo de 80 (año 1) que caracteriza a esta comunidad como más expuesta a un desastre que por ejemplo la comunidad 3 con un índice de solamente 30 puntos.

Si nos enfocamos en una comunidad a lo largo de varios años uno también puede medir el progreso hacia la reducción de riesgo. Mientras la comunidad 1 ha alcanzado una reducción a lo largo de los años desde un índice de 80 hasta 70, la comunidad 3 se ha estancado, aún en un nivel muy bajo.

### **19.3 Desglose de Factores**

El punteo de cada factor nos da una vista con respecto a la composición del riesgo de desastre. Sin embargo, el proceso de escala de los factores únicos es arbitrario y puede no ser interpretado como contribuyente igualmente al riesgo total. Permite, sin embargo, identificar mediante una comparación entre comunidades cuales están más amenazadas, cuales afrontan mayores daños, son más vulnerables o si hay espacio para aumentar las capacidades para afrontar desastres.

**Gráfica 2: Comparación de Índice de Riesgo (Desglose de Factores) entre Dos Comunidades**

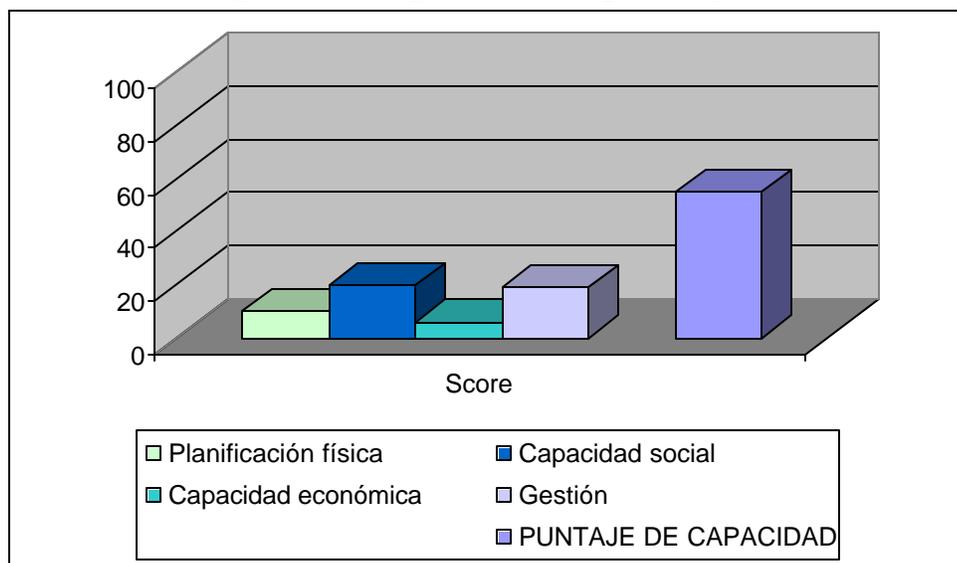


La primera comunidad tiene una menor amenaza, pero también una capacidad muy baja comparada con la segunda comunidad. Esto explica que el índice total de riesgo es más alto para la primera comunidad. El puntaje de Exposición indica que hay más bienes que están en juego para esta comunidad. Las Vulnerabilidades existentes son casi iguales.

#### **19.4 Desglose del Componente de Capacidad**

El desglose del componente de Capacidad & Medidas revela cuáles áreas de intervención pueden ser las más deficientes. De nuevo, para una representación selectiva de cada componente se requieren pasos adicionales de estimación para planificar actualmente las intervenciones. Los puntajes solo pueden brindar indicios.

Gráfica 3: Desglose de Componentes de Capacidad para una comunidad



Asumiendo un peso adecuado para los distintos indicadores usados para estimar los cuatro componentes de la capacidad, se puede identificar un mayor déficit en el componente de planificación física y la capacidad económica, mientras los aspectos sociales y las capacidades de gestión se pueden considerar como mayores contribuyentes.

## 20 Aplicación y Validación

El índice resume una gran cantidad de información dispersa para facilitar la comparación de la magnitud y naturaleza del riesgo en América Latina en una forma que es fácilmente accesible a los usuarios potenciales.

Sin embargo, no existe en la actualidad una metodología convincente con respecto al problema conceptual de cómo arribar a pesos adecuados dando a cada indicador la porción adecuada de contribución. Similarmente, la relación entre amenaza, exposición, vulnerabilidad y capacidad no se conoce. ¿Cuánto efecto de reducción tienen las capacidades? Sin embargo, se cree que las suposiciones preliminares hechas para los pesos y la ecuación lineal propuesta son sensibles y respaldadas por un conocimiento experto. También se cree que, aunque no se ha verificado científicamente, el sistema resultante de puntajes es un paso sensible hacia el análisis y la interpretación que brinda una mejor guía al nivel local que solamente el presentar los valores de los indicadores.

Mientras las suposiciones y técnicas que guían la combinación son explícitas y claras, el usuario puede interpretar la combinación basado en su creencia de lo apropiado de la metodología. Además, dado que los indicadores que se combinan para generar los índices se han presentado así como el índice de riesgo en si mismo, el usuario puede siempre referirse a los valores de los indicadores en si mismos, y descartar el índice final de riesgo si así lo desea.

## **21 Horizonte**

Como se mencionó anteriormente, el enfoque presentado no es operacional todavía. Se necesita trabajo adicional para finalizar el modelo y confirmar las escalas y pesos.

Para este fin, el sistema de índices necesita ser probado y verificado en un número de casos para:

- Ajustar el sistema mediante la modificación de los factores de acuerdo a las diversas amenazas.
- Ajustar el sistema de puntaje a las condiciones actuales.
- Evaluar el poder de indicar posibles áreas de intervención.

También sería funcional el desarrollar un paquete de software simple que toma los datos brutos del cuestionario de cada comunidad como entrada, realiza los procesos de escala y de peso y produce las tablas finales y figuras como salidas. También podría ofrecer la posibilidad de añadir o modificar los indicadores y sus puntos de corte para permitir el ajuste de los valores de los pesos usados para mejorar el ajuste del modelo de acuerdo a condiciones específicas de cada país. Tal herramienta de software podría convertir la aplicación de todo el método en algo fácil para cualquier usuario potencial para estimar aun un número enorme de comunidades.

**Anexo A: Pesos específicos para indicadores de Amenazas**

Factor	Nombre del Indicador	Valor del Peso					
		Terre-moto	Volcán	Deslizamiento	Inundación	Huracanes	Sequía
<b>AMENAZA</b>							
	(H1)/(H2) Ocurrencia (amenaza experimentada / posible)	20	?	?	?	?	?
	(H3)/(H4) Intensidad (amenaza experimentada / posible)	13					
<b>EXPOSICION</b>							
	(E1) Número de viviendas	7					
	(E2) Líneas vitales	6					
	(E3) Población total residente	10					
	(E4) Producto Interno Bruto Local	10					
<b>VULNERABILIDAD</b>							
	(V1) Densidad	3					
	(V2) Presión demográfica	3					
	(V3) Asentamientos inseguros	1					
	(V4) Acceso a servicios básicos	1					
	(V5) Nivel de pobreza	2					
	(V6) Tasa de alfabetismo	2					
	(V7) Actitud	3					
	(V8) Descentralización	1					
	(V9) Participación comunitaria	2					
	(V10) Base local de recursos	3					
	(V11) Diversificación	2					
	(V12) Pequeñas empresas	2					
	(V13) Accesibilidad	2					
	(V14) Área boscosa	2					
	(V15) Área degradada	2					
	(V16) Área sobre-usada	2					
<b>CAPACIDAD &amp; MEDIDAS</b>							
	(C1) Planificación del uso del suelo	2					
	(C2) Códigos de construcción	2					
	(C3) Retroajuste / mantenimiento	1					
	(C4) Estructuras de prevención	1					
	(C5) Manejo ambiental	1					
	(C6) Programas de concientización	2					
	(C7) Currícula escolar	2					
	(C8) Simulacros de emergencias	1					
	(C9) Participación pública	2					
	(C10) Gestión local de riesgo	2					

	(C11) Fondos locales de emergencia	1					
	(C12) Acceso a fondos nacionales	1					
	(C13) Acceso a fondos internacionales	1					
	(C14) Mercado de seguros	1					
	(C15) Préstamos para mitigación	1					
	(C16) Préstamos para reconstrucción						
	(C17) Obras públicas						
	(C18) Comité de manejo de riesgo	2					
	(C19) Mapa de riesgo	1					
	(C20) Plan de emergencia	2					
	(C21) Sistema de alerta temprana	2					
	(C22) Fortalecimiento de capacidades	2					
	(C23) Comunicación	1					

**Anexo B: Ejemplo de Índice de Riesgo de Terremoto para Villa Canales, Guatemala.**

Factor Principal	Nombre del Indicador	Peso Terremoto	Valor de escala de indicador	Punteo de Factores
<b>AMENAZA</b>		<b>33</b>		<b>53</b>
	(H1)/(H2) Ocurrencia (amenaza experimentada / posible)	20	2	40
	(H3)/(H4) Intensidad (amenaza experimentada / posible)	13	1	13
<b>EXPOSICION</b>		<b>33</b>		<b>56</b>
	(E1) Número de viviendas	7	2	14
	(E2) Líneas vitales	6	2	12
	(E3) Población total residente	10	2	20
	(E4) Producto Interno Bruto Local	10	2	20
<b>VULNERABILIDAD</b>		<b>33</b>		<b>66</b>
	(V1) Densidad	3	1	3
	(V2) Presión demográfica	3	3	9
	(V3) Asentamientos inseguros	1	1	1
	(V4) Acceso a servicios básicos	1	2	2
	(V5) Nivel de pobreza	2	2	4
	(V6) Tasa de alfabetismo	2	2	4
	(V7) Actitud	3	2	6
	(V8) Descentralización	1	2	2
	(V9) Participación comunitaria	2	2	4
	(V10) Base local de recursos	3	3	9
	(V11) Diversificación	2	3	6
	(V12) Pequeñas empresas	2	2	4
	(V13) Accesibilidad	2	2	4
	(V14) Área boscosa	2	2	4

	(V15) Área degradada	2	1	2
	(V16) Área sobre-usada	2	1	2
<b>CAPACIDAD &amp; MEDIDAS</b>		<b>33</b>		<b>28</b>
	(C1) Planificación del uso del suelo	2	0	0
	(C2) Códigos de construcción	2	0	0
	(C3) Retroajuste / mantenimiento	1	2	2
	(C4) Estructuras de prevención	1	1	1
	(C5) Manejo ambiental	1	0	0
	(C6) Programas de concientización pública	2	0	0
		2	0	0
	(C7) Currícula escolar	1	0	0
	(C8) Simulacros de emergencias	2	3	6
	(C9) Participación pública	2	1	2
	(C10) Grupos locales de manejo de riesgos			
	(C11) Fondos locales de emergencia	1	1	1
	(C12) Acceso a fondos nacionales	1	0	0
	(C13) Acceso a fondos internacionales	1	0	0
	(C14) Mercado de seguros	1	0	0
	(C15) Préstamos para mitigación	1	1	1
	(C16) Préstamos para reconstrucción	1	3	3
	(C17) Obras públicas	1	2	2
	(C18) Comité de manejo de riesgo	2	1	2
	(C19) Mapa de riesgo	1	0	0
	(C20) Plan de emergencia	2	3	6
	(C21) Sistema de alerta temprana	2	0	0
	(C22) Fortalecimiento de capacidades	2	0	0
	(C23) Comunicación	1	2	2