



# Metodología para la elaboración de una línea de base, generación de mapas temáticos y análisis de riesgos

Programa de Integración  
de Mecanismos de Reducción  
de Desastres y Gestión de Riesgos

Bolivia 2006



DEZA DIREKTION FÜR ENTWICKLUNG UND ZUSAMMENARBEIT  
DDC DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA COOPÉRATION  
DSC DIREZIONE DELLO SVILUPPO E DELLA COOPERAZIONE  
SDC SWISS AGENCY FOR DEVELOPMENT AND COOPERATION  
COSUDE AGENCIA SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACIÓN



# METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA LÍNEA BASE, GENERACIÓN DE MAPAS TEMÁTICOS Y ANÁLISIS DE RIESGOS

Proyecto: Promoción e Institucionalización Participativa  
de la Gestión del Riesgo en el marco de la Planificación  
Municipal en Tiquipaya



DEZA DIREKTION FÜR ENTWICKLUNG UND ZUSAMMENARBEIT  
DDC DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA COOPÉRATION  
DSC DIREZIONE DELLO SVILUPPO E DELLA COOPERAZIONE  
SDC SWISS AGENCY FOR DEVELOPMENT AND COOPERATION  
**COSUDE** AGENCIA SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACIÓN



Metodología para la elaboración de una línea base, generación de mapas temáticos y análisis de riesgos

Proyecto Promoción e Institucionalización Participativa de la Gestión del Riesgo en el marco de la Planificación Municipal en Tiquipaya

Elaboración:

Ing. Javier Jiménez L.

Lic. Natalia Camacho B.

Creación y ajuste de indicadores y mapas de riesgos: Ing. David Morales N., Ing. Javier Jiménez L.

Apoyo técnico y revisión: Arq. José Quiroga L.

Programa Manejo Integral de Cuencas (PROMIC)

PREFECTURA – COSUDE – CTB

Av. Atahuallpa final – Parque Tunari

Teléfonos: (591-4) 4291095 – 4290729

Fax: (591-4) 4291095

Casilla: 4909

[promic@promic-bolivia.org](mailto:promic@promic-bolivia.org)

[www.promic-bolivia.org](http://www.promic-bolivia.org)

Programa de Integración de Mecanismos de Reducción de Desastres y Gestión de Riesgos

Secretaría de Gestión de Conocimientos (SGC)

Programa de Ayuda Humanitaria

Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)

Dirección central: Calle 13 N° 455 esq. 14 de Septiembre, Obrajes

Casilla: 4679, La Paz (Bolivia)

Central piloto teléfono: (+591 2) 2751001

Fax: (+591 2) 2140884

E-mail: [lapaz@sdc.net](mailto:lapaz@sdc.net)

Web: [www.cosude.org.bo](http://www.cosude.org.bo)

© COSUDE, 2006

Primera edición: octubre 2006

D.L.: 4-1-1867-06

Producción

Plural editores

c/ Rosendo Gutiérrez N° 595 esquina Av. Ecuador

Teléfono: 2411018/Casilla 5097/La Paz, Bolivia

E-mail: [plural@accelerate.com](mailto:plural@accelerate.com)

*Impreso en Bolivia*

# ÍNDICE

## SECCIÓN I

<b>PRINCIPALES CONCEPTOS: LA NUEVA TEMÁTICA DE GESTIÓN DE RIESGOS .....</b>	<b>5</b>
1. ANTECEDENTES.....	5
2. INTRODUCCIÓN.....	5
3. MARCO INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN BOLIVIA.....	6
4. PRINCIPALES CONCEPTOS.....	8
4.1. Enfoque emergencista vs. enfoque de Gestión de Riesgos.....	8
4.2. Qué es un análisis de riesgos.....	11
4.3. Prevención y mitigación en la gestión de riesgos .....	12
4.3.1 Prevención.....	12
4.3.2. Mitigación .....	14

## SECCIÓN II

<b>EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE SOBRE RIESGOS</b>	
<b>MUNICIPIO DE TIQUIPAYA .....</b>	<b>18</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	18
2. METODOLOGÍA.....	19
3. LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN .....	20
3.1. Fuentes primarias de información.....	20
3.2. Fuentes secundarias de información .....	22
4. EL TRABAJO CON LAS ORGANIZACIONES SOCIALES.....	22
4.1. Zona de la cordillera .....	24
4.2. Zona del valle .....	25
5. EL TRABAJO CON EL EQUIPO TÉCNICO DEL MUNICIPIO.....	25
6. INSTRUMENTOS DE SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE.....	26
7. IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA TOMA DE DECISIONES .....	26

## SECCIÓN III

<b>METODOLOGÍA PARA ANÁLISIS DE RIESGOS.....</b>	<b>27</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	27
2. EL PUNTO DE PARTIDA: EL DIAGNÓSTICO INICIAL .....	29
3. PASOS METODOLÓGICOS PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS Y GENERACIÓN DE MAPAS.....	30
3.1. Definición del área de estudio .....	31
3.2. Definición de las unidades de análisis.....	33
3.3. Definición conceptual planteamiento de indicadores .....	34
3.4. Uso de impresiones de imágenes satelitales .....	38
3.5. Elaboración de instrumentos de colecta de datos.....	43
4. HERRAMIENTAS UTILIZADAS .....	43
5. OTBs CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO .....	44
6. MAPAS DE RIESGOS .....	45
Anexo 1. Fichas de levantamiento de información .....	47
Anexo 2. ....	54

## TABLAS

Tabla 1. Indicadores utilizados en el análisis de riesgos .....	35
Tabla 2. Organizaciones Territoriales de Base del Distrito N° 3.....	44

Tabla 3. Organizaciones Territoriales de Base del Distrito N° 4.....	44
Tabla 4. Organizaciones Territoriales de Base del Distrito N° 5.....	44
Tabla 5. Organizaciones Territoriales de Base del Distrito N° 6.....	45

## FIGURAS

Gráfico 1. Marco legal y normativo de la Gestión de Riesgos en Bolivia.....	8
Gráfico 2. Fases de la Gestión de Riesgos .....	10
Gráfico 3. Esquema conceptual para establecer la línea de base.....	19
Gráfico 4. El proceso de identificación de la problemática .....	22
Gráfico 5. Esquema del trabajo con las comunidades.....	23
Gráfico 6. Esquema metodológico del análisis de riesgos .....	29
Gráfico 7. Esquema metodológico del análisis de riesgos .....	31
Gráfico 9. Ubicación del área del Proyecto.....	32
Gráfico 8. Comunidades y distritos en el área del proyecto .....	32
Gráfico 10. Organizaciones Territoriales de Base - Distritos 4, 5 y 6 .....	33
Gráfico 11. Delimitación de unidades de análisis - Distritos 4, 5 y 6.....	34
Gráfico 12. Esquema de parámetros utilizados en el análisis .....	35
Gráfico 13. Esquema de interrelación de indicadores .....	36
Gráfico 14. Comunarios del Distrito N° 6 participando en los talleres .....	39
Gráfico 15. Técnico municipal trabajando en impresión de imagen satelital .....	40
Gráfico 16. Dirigentes de OTB's delimitando sus comunidades, .....	41
torrenteras, infraestructura y zonas de riesgo.....	41
Gráfico 17. Población trabajando en matrices.....	41
Gráfico 18. Participante del taller explicando los resultados del trabajo en plenaria ....	42
Gráfico 19. Participante del taller explicando los resultados del trabajo en plenaria ....	42

## SECCIÓN I

# PRINCIPALES CONCEPTOS: LA NUEVA TEMÁTICA DE GESTIÓN DE RIESGOS

## 1. ANTECEDENTES

Antes de adentrarnos en las descripciones metodológicas que se plantean en el presente estudio, es importante tener claros los conceptos clave en los cuales se basó la investigación para llegar a un entendimiento de lo que es trabajar con la nueva temática de gestión de riesgos y dejar a un lado el enfoque tradicional que se le daba a la gestión de los desastres.

Razón por la cual el documento está estructurado en tres secciones, en la primera se verán los principales conceptos de la temática de gestión de riesgos, en la segunda los pasos metodológicos para la realización de una Línea de Base y en la última sección, la cual debe ir ligada a la segunda, ya que los dos procesos son complementarios entre sí, se analizará y se mostrará la metodología para la realización de un análisis de riesgos y la posterior generación de mapas de riesgos a través de un sistema de indicadores que creemos que en su utilización es sencillo y la información necesaria es fácil de obtener tanto económicamente como en tiempo y los resultados nos dan una pauta de la situación del área analizada, constituyéndose en una herramienta útil para la toma de decisiones.

Producto del análisis de riesgos, se está desarrollando un CD\* donde se presenta un sistema de soporte para la realización del análisis de riesgos y la generación de los mapas, el objetivo del mismo es facilitar el trabajo y que no se necesite de personal capacitado en gestión de riesgos, esto a manera de garantizar la sostenibilidad del proyecto y que los municipios puedan, por su cuenta, realizar análisis en determinados periodos de tiempo.

## 2. INTRODUCCIÓN

Los desastres naturales o producidos por la acción humana generan impactos negativos directos e indirectos en la dinámica socioeconómica y ambiental de las poblaciones afectadas, incrementan los niveles de pobreza y ponen en peligro la sostenibilidad del desarrollo. La prevención, atención, rehabilitación y reconstrucción de los efectos de un desastre demandan no sólo la voluntad política para su realización, sino también la disposición de recursos técnicos y financieros –a veces inexistentes– para encarar acciones que permitan en el corto y mediano plazo reencauzar los procesos de desarrollo.

Frente a esta realidad, a nivel mundial se desarrollan notables esfuerzos para evitar la ocurrencia de desastres. En Bolivia, con la promulgación e implementación de la Ley N° 2140 para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias, la Ley complementaria N° 2335, el Decreto Supremo N° 26739, la Ley N° 2446 de Organización del Poder Ejecutivo y su reglamento, se crea el marco legal y normativo en gestión de riesgos en todo el territorio de la República, el cual describiremos en puntos posteriores.

---

\* Solicitar el mismo al PROMIC.

Con la Ley N° 2140 se establece que la gestión de riesgos es un proceso de toma de decisiones para el accionar en la reducción de riesgos y la atención de desastres y/o emergencias a partir del conocimiento de la situación de riesgo dentro de una visión estratégica de corto y mediano plazo, y se crea, concordante con tal definición, el Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE), como una estructura de articulación de las intervenciones de los actores potencialmente involucrados.

De acuerdo con la Ley N° 2140 y la Ley complementaria N° 2335, el SISRADE cuenta con: a) una instancia superior para la definición de estrategias, políticas y normas nacionales, así como para la coordinación, a través del Consejo Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (CONARADE) a la cabeza del Presidente de la República; b) una fuente de recursos económicos a través del Fondo de Fideicomiso para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (FORADE); c) *instancias operativas a través del Viceministerio de Defensa Civil y Cooperación al Desarrollo Integral y las prefecturas departamentales, para la prevención y atención de desastres y/o emergencias.*

En el marco legal y normativo de la Ley N° 2446 del 19 de marzo de 2003, Ley de Organización del Poder Ejecutivo y su reglamento, se establece que el Ministerio de Defensa Nacional a través del Viceministerio de Defensa Civil y Cooperación al Desarrollo Integral debe realizar acciones de defensa civil, reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias, así como acciones dirigidas a la defensa del medio ambiente en coordinación con el Ministerio de Desarrollo Sostenible.

En este contexto, las prefecturas departamentales y gobiernos municipales tienen como responsabilidad la formulación y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos en gestión de riesgos bajo los principios de coordinación, concurrencia y subsidiariedad, que deben ser llevados de tal manera que se alcancen altos niveles de eficiencia, asignando tareas relacionadas con la gestión de riesgos a áreas funcionales de su actual estructura organizativa y de funcionamiento.

### 3. MARCO INSTITUCIONAL DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN BOLIVIA

Bolivia, desde que adoptó la reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias como una política de Estado, y para lograr la institucionalidad de la misma, ha construido el siguiente marco legal y normativo en el ámbito nacional, departamental y municipal.

#### **Ley N° 2140, de Reducción de Riesgos (octubre de 2000)**

Ley específica para la temática de gestión de riesgos tiene cinco grandes componentes: 1) objetivo, principios fundamentales, definiciones; 2) el sistema nacional para la reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias, su organización, de la planificación, responsabilidades, 3) régimen financiero, 4) situaciones de desastre y 5) el sistema integrado de información (SINAGER). Asigna competencias al Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación sobre reducción de riesgos y al Ministerio de Defensa Nacional sobre atención de desastres. Establece además que el Prefecto (en el ámbito departamental) y el Alcalde (en el ámbito municipal) son la máxima autoridad ejecutiva en materia de reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias (ver texto completo en [www.sgc-grcosude.com](http://www.sgc-grcosude.com), apartado leyes y normas).

#### **Ley N° 2028, de Municipalidades (diciembre de 2000)**

En el ámbito municipal, ejecutar planes y programas que permitan eliminar o reducir las causas y efectos de los desastres naturales y provocados por el hombre.

### **Ley N° 2335, modificatoria de la Ley 2140 (marzo de 2002)**

Destina fondos públicos al FORADE y crea instancias operativas para la reducción de riesgos al Servicio Nacional de Reducción de Riesgos (SENAR), dependiente del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, y la atención de las emergencias al Servicio Nacional de Defensa Civil dependiente del Ministerio de Defensa Nacional (ver texto completo en [www.sgc-grcosude.com](http://www.sgc-grcosude.com), apartado leyes y normas).

### **Decreto Supremo N° 26739, reglamentación de leyes (agosto de 2002)**

Norma la organización, responsabilidades y funcionamiento del SISRADE, establece las funciones y atribuciones de los ministerios de Desarrollo Sostenible y Planificación, de Defensa Nacional y entidades públicas en el ámbito nacional, departamental y municipal. Determina los procesos y procedimientos a través de los cuales se incluirá la reducción de riesgos en el proceso de planificación y ordenamiento territorial, así como los procesos y procedimientos a través de los cuales se incluirá la atención de desastres y/o emergencias en el proceso de planificación (ver texto completo en [www.sgc-grcosude.com](http://www.sgc-grcosude.com), apartado leyes y normas).

### **Ley N° 2446, de Organización del Poder Ejecutivo (marzo de 2003)**

Redefine las competencias de los ministerios de Defensa Nacional y de Desarrollo Sostenible, al primero le asigna la elaboración de planes y operatividad tanto de prevención y de atención a la emergencia, la secretaría técnica del Concejo Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (CONARADE) y la operativización del SINAGER, y para la atención a estas nuevas funciones crea el Viceministerio de Defensa Civil y Cooperación al Desarrollo Integral (VIDECICODI). Al Ministerio de Desarrollo Sostenible sólo le asigna la función de elaborar políticas en prevención.

Al mismo tiempo, en la Ley N° 2446 se suprimen los servicios: Defensa Civil (SENADECI) y el Reducción de Riesgos (SENAR), que fueron creados por la Ley N° 2140 y cuyas competencias, junto con la planificación de acciones, son asumidas por el Ministerio de Defensa Nacional, a través de dos direcciones generales: la de Prevención y Reconstrucción y la de Emergencia y Auxilio, bajo tuición del Viceministerio de Defensa Civil y Cooperación al Desarrollo Integral.

A nivel departamental y municipal, el prefecto y el alcalde, respectivamente, son las autoridades responsables de la gestión de riesgos, para lo cual en las prefecturas se delega esta función a las secretarías generales y en los municipios a unidades funcionales que puedan asumir la gestión de riesgos.

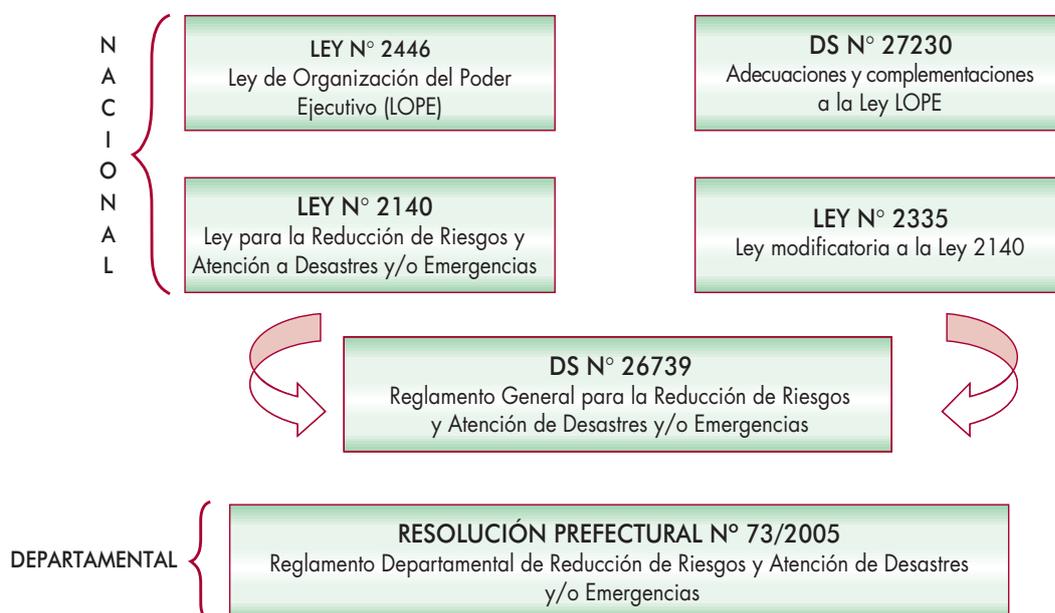
Los cambios de la legislación, mediante las leyes N° 2140 y N° 2335, han mostrado una mayor voluntad política para asignar recursos propios para el tema de gestión de riesgos en contraposición con estrategias anteriores simplemente basadas en maximizar la ayuda internacional una vez que ocurría algún desastre.

Mediante la Ley N° 2335 se creó el Fondo de Fideicomiso para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (FORADE), cuyo objetivo es la captación de contribuciones y aportes financieros de gobiernos extranjeros y las agencias multilaterales e internacionales dirigidos a financiar planes, programas y proyectos para la reducción de riesgos y la atención de desastres, así como para atender actividades emergentes de la declaratoria de desastres y/o emergencias. Este podría recibir contribuciones de la comunidad internacional o nacional para ser utilizado en los fines mencionados. Además, se estimaba que cuando entrara en funcionamiento recibiría aportes anuales del Tesoro General de la Nación equivalentes a

0,15% del total del Presupuesto General de la Nación consolidado. Para hacer operacional al FORADE se requiere desarrollar su reglamento específico y normas de operación.

La situación actual de la institucionalidad en gestión de riesgos se caracteriza por la adaptación de sus estructuras a la Ley de Organización del Poder Ejecutivo, que modifica de manera sustancial la estructura institucional y los esfuerzos de fortalecimiento que hasta la entrada en vigor de esta Ley, se estaban llevando a cabo con el apoyo técnico y financiero de diferentes organismos multilaterales y de la cooperación internacional.

**Gráfico 1**  
**Marco legal y normativo de la Gestión de Riesgos en Bolivia**



Fuente: elaboración propia en base al marco legal de Bolivia. PROMIC, 2005.

## 4. PRINCIPALES CONCEPTOS

En el siguiente acápite se describen los conceptos más relevantes que se deben tomar en cuenta para realizar una adecuada gestión de riesgos, pero antes que nada es necesario analizar y entender la diferencia entre lo que es el enfoque emergencista con el cual han sido manejados los desastres en los últimos años y el enfoque de gestión de riesgos, como una nueva alternativa de manejo.

### 4.1. Enfoque emergencista vs. enfoque de gestión de riesgos

La intervención en el tema de los desastres tradicionalmente ha estado marcada por un enfoque emergencista y fiscalista que, considerando los desastres como eventos puntuales, aislados, inevitables e inesperados generados por la acción extrema de las fuerzas de la naturaleza y que afectan el proceso normal de desarrollo, centra su atención en la respuesta ante su ocurrencia. Esta visión poco crítica de los factores de causa y de los procesos sociales que los generan ha derivado en una intervención con las siguientes características:

- Actuación limitada al manejo de las emergencias y para que ésta sea más “rápida y eficiente”, a las acciones de preparativos, simulacros, inventarios de recursos logísticos, alerta temprana, etc.
- Fortalecimiento de las ciencias físicas e ingenieriles mediante investigaciones para conocer mejor la ocurrencia y características de los fenómenos naturales y desarrollar estructuras capaces de resistirlos, pero que muchas veces no proporcionan los resultados esperados.
- Promoción de un sistema internacional de respuesta fuertemente ligado a la estructura de intervención militar. Este sistema se mantiene inactivo y se activa únicamente en situaciones de emergencia.
- Atención centrada en los grandes desastres, de pérdidas económicas considerables y de impacto nacional, que podrían justificar el costo de un operativo semi militarizado de esta naturaleza.
- Intervención caracterizada por una toma de decisiones centralizada, vertical y externa a las comunidades afectadas, que debilita aún más las capacidades locales y regionales de participación en el proceso de reconstrucción y transformación de sus condiciones de riesgos de desastres.
- Inversión en prevención, centrada en la protección de grandes infraestructuras de importancia regional o nacional que ameriten el costo de la inversión ante posibles daños, especialmente en términos macroeconómicos. Muchas veces a las comunidades rurales o a los sectores urbanos marginales sólo les ha quedado esperar los eventos o prepararse para actuar en el caso que ocurran. Para ellos, los modelos tradicionales de prevención son inaccesibles o se hacen menos prioritarios ante las necesidades cotidianas de supervivencia.
- Procesos de reconstrucción que tienen como objetivo “devolver a la comunidad a su estado normal anterior al desastre”, para que continúe con su proceso de desarrollo interrumpido. De este modo la zona afectada retorna a sus condiciones de riesgo o incluso se incrementan cuando las intervenciones son técnicamente discutibles, como ocurre en la mayoría de los casos.

En general, esta percepción del tema ha marcado la intervención pasiva y reactiva de los organismos internacionales, las instituciones públicas y privadas e incluso la sociedad civil. Se ha dificultado así un análisis crítico de las condiciones reales de causa en la ocurrencia de desastres, que pasa por evaluar nuestros procesos y modelos de desarrollo, así como los desequilibrios ambientales, sociales y económicos que las van generando. Ello no orientaría a plantear estrategias de transformación de las condiciones de riesgos de desastre y en sentido más amplio, que incluya lo ambiental, económico y social, y no sólo la atención a las emergencias.

Por tanto, para cambiar nuestra visión de la problemática que generan los riesgos por desastres naturales, debemos empezar por reconocer que los fenómenos naturales no son la causa principal de la ocurrencia de desastres, sino que son los procesos sociales de acumulación de condiciones de vulnerabilidad los que marcan la susceptibilidad o no de ser afectados por los fenómenos de la naturaleza. Analizando los factores de causa encontraremos que la ubicación inadecuada de las viviendas, el uso de técnicas inapropiadas de construcción o de aprovechamiento de los recursos, los procesos de deforestación y de contaminación ambiental, falta de conciencia en la población, pobreza, etcétera, son los que están definiendo nuestra vulnerabilidad y nuestra condición de riesgo de desastre.

Si profundizamos un poco más aún en el análisis, nos acercaremos a problemas más estructurales y profundos, sociales, económicos, políticos, culturales e institucionales, que están provocando la aparición de los factores más visibles: como ser la débil planificación y falta de propuestas integrales de ocupación y uso del territorio, mal manejo de las inversiones, toma centralizada de las decisiones que no recogen las propuestas de base o, por otro lado, una educación inadecuada, recursos económicos escasos, desatención en servicios básicos, etc.

*“Por tanto, para cambiar nuestra visión de la problemática que generan los riesgos por desastres naturales, debemos empezar por reconocer que los fenómenos naturales no son la causa principal de la ocurrencia de desastres, sino que son los procesos sociales de acumulación de condiciones de vulnerabilidad los que marcan la susceptibilidad o no de ser afectados por los fenómenos de la naturaleza”.*

Así, la situación se hace mucho más compleja porque según este análisis los desastres son un problema de acumulación de condiciones de riesgo en la historia de la comunidad y se ven influenciados por el contexto de la región, del país y del contexto mundial. Entonces, ese proceso “normal” de desarrollo (al que nos pretende devolver muchas veces la reconstrucción bajo el enfoque emergencista), ha sido tal vez, al mismo tiempo que un proceso de crecimiento económico discutible, un proceso en el que se han ido generando las bases para la ocurrencia de esos desastres. Rompiendo el mito, entonces, los desastres no son eventos inesperados porque se sabe que estamos generando las condiciones para que ocurran; no son eventos inevitables porque podemos intervenir en los procesos que los están generando, no son eventos naturales porque son socialmente provocados y no son eventos puntuales, sino que corresponden a procesos de acumulación de condiciones de riesgo de desastre.

Si esto es así, entonces una intervención eficiente y eficaz en el tema de los desastres partiría por analizar integral y críticamente las causas que los están generando y se orientaría a transformar los procesos de acumulación de condiciones de riesgo y, seguramente, a modificar los modelos de desarrollo que se están imponiendo. Así, la reducción de condiciones de riesgo está íntimamente ligada a la búsqueda de una sostenibilidad del desarrollo a todo nivel y se convierte en una condición necesaria para alcanzarlo. Todo este conjunto de reflexiones saltó a la luz en un nuevo enfoque: *la gestión de riesgos*. Este pone como eje de reflexión, análisis e intervención los procesos que llevan a la generación de las condiciones de riesgo como muestras claras de que el modelo de desarrollo en cuanto a la gestión de riesgos se refiere, es social y ambientalmente (y por lo tanto también económicamente) insostenible, y que para asegurarlo es necesario cambiarlo.

Con este enfoque, cada una de las acciones en el tema de los desastres (prevención, mitigación, rehabilitación, reconstrucción o manejo de emergencias) debe orientarse a reducir las condiciones de riesgo. Para ello es necesario dejar de ver los desastres como eventos ajenos a nosotros y ante los cuales reaccionamos, para ponerlos como termómetros de nuestro desarrollo y plantear estrategias en todos los niveles para transformar y ganar eficiencia y eficacia en la gestión de esas condiciones.

**Gráfico 2**  
**Fases de la Gestión de Riesgos**



Fuente: VIDEICODI, 2004.

La gestión de riesgos constituye un proceso de obligatoriedad e interés colectivo que se realiza en el marco de la Descentralización Administrativa y la Participación Popular, que facilita al conjunto de los actores intervinientes, institucionales y sociales, la toma de decisiones para desarrollar propuestas de intervención concertadas, tendientes a prevenir, mitigar y reducir los riesgos existentes, y en esta medida encaminar el desarrollo sostenible.

La gestión de riesgos se sustenta en el principio de la complementariedad operativa y la compatibilidad de intervenciones en un contexto de cooperación y coordinación interinstitucional, generando mecanismos de apoyo, y soporte técnico y financiero a nivel municipal, intermunicipal, departamental y si corresponde a nivel nacional.

La gestión de riesgos, por su naturaleza, compromete la participación sectorial y multisectorial con el objeto de garantizar un carácter integral en las intervenciones buscando la efectividad en la reducción de riesgos y en la atención de desastres y/o emergencias.

En síntesis, la gestión de riesgos de desastre viene a ser un proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgos de desastre de una comunidad, de una región o de un país, íntimamente ligado a la búsqueda de su desarrollo sostenible. Requiere principalmente de la integración de este enfoque en los programas y proyectos de desarrollo y de la intervención integral de cada uno de los actores involucrados en él.

La gestión de riesgos tiene que ser un proceso planificado porque requiere del engranaje básico de las ideas, de los intereses y expectativas de los actores, del establecimiento de prioridades sobre las propuestas de intervención y principalmente del reconocimiento de las responsabilidades de cada actor que interviene. Por otro lado, se necesita ordenar el uso y ocupación del territorio, mejorar las relaciones con nuestro ambiente, cambiar actitudes, articular capacidades y todo ello requiere de un proceso organizado y planificado.

La gestión de riesgos tiene que ser un proceso participativo y concertado porque al ser el problema parte del proceso de desarrollo local, tanto la generación de la condición de riesgo como la solución a su problemática requieren del involucramiento total de las instituciones y organizaciones comunales y regionales.

La gestión de riesgos tiene que ser un proceso integral porque reconociendo que los desastres no son producto de fuerzas externas a nosotros, sino que son generados por desequilibrios en nuestro desarrollo (sociales, económicos, culturales, políticos, ambientales), las propuestas de intervención deben ser igualmente integrales. Así, éstas no deben orientarse sólo a la capacitación, construcción de obras físicas u organización, sino que deben articularse en propuestas complementarias que apunten a un objetivo común: el desarrollo integral y sostenible con todas sus condiciones implícitas.

Como todo proceso de toma de decisiones, la gestión de riesgos comprende la democratización del conocimiento de conceptos básicos para hacer viable la participación efectiva del conjunto de los actores involucrados.

## 4.2. Qué es un análisis de riesgos

Para desarrollar cualquier actividad que esté relacionada con la gestión de riesgos es imprescindible formularnos la siguiente pregunta: ¿qué podemos hacer para manejar un riesgo?

- Primero identificar las amenazas y vulnerabilidades a las que estamos expuestos, realizar un análisis del riesgo.
- Analizar cuáles son nuestras fortalezas y debilidades frente a las amenazas identificadas.

*“En síntesis, la gestión de riesgos de desastre viene a ser un proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgos de desastre de una comunidad, de una región o de un país, íntimamente ligado a la búsqueda de su desarrollo sostenible”.*

- Diseñar políticas o acciones que vayan a mitigar o evitar un desastre.
- Por último, es fundamental que tomemos conciencia de que es más económico y humano prevenir que lamentar (socialización, sensibilización, capacitación).

Un estudio de análisis de riesgos busca ser un instrumento de prevención, destinado a incorporar la planificación territorial en los planes estratégicos de desarrollo de cada municipio. Es un documento orientador. Es una pauta a ser tomada como referencia y que debe ser adaptada para cada circunstancia.

Un análisis de riesgos, asociado a fenómenos naturales, se realiza partiendo de dos etapas fundamentales previas: la evaluación de amenazas y la evaluación de vulnerabilidades.

Para realizar la evaluación de *amenazas* el paso fundamental es conocer la fuente potencial de desastre, mientras que para la evaluación de la *vulnerabilidad* lo fundamental consiste en conocer el grado de exposición de la población o la infraestructura a la fuente potencial de amenaza, así como su capacidad de respuesta.

***“La gestión de riesgos naturales, al igual que la planificación del desarrollo, debería ser una tarea permanente”.***

La gestión de riesgos requiere de un punto de partida, el *diagnóstico* o *evaluación preliminar*.

En esta misma evaluación preliminar se debe definir una estrategia a seguir para la realización de los trabajos de detalle y actualización, la misma debe estar regida por un instrumento legal que la haga, sino obligatoria, por lo menos recomendable.

En esta etapa, los pasos fundamentales son *detectar, identificar y tipificar las fuentes de amenazas*, que no siempre son evidentes; luego se hacen evaluaciones cada vez más precisas, que se reflejan sobre mapas a escalas más detalladas.

Estas evaluaciones deben hacerse periódicamente, pues los fenómenos potencialmente catastróficos o las condiciones naturales y humanas evolucionan constantemente, lo que puede cambiar la calificación del nivel de amenaza o vulnerabilidad (por ejemplo, con un mismo nivel de amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo pueden incrementarse al aumentar la población o las inversiones o por deterioro de estructuras).

### 4.3. Prevención y mitigación en la gestión de riesgos

Antes de empezar a realizar cualquier actividad que esté relacionada con el análisis de riesgos (amenazas y vulnerabilidades), es imprescindible que tengamos conocimiento conceptual de qué es la prevención y mitigación del riesgo de desastre.

#### 4.3.1 Prevención

La prevención consiste en tomar las medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar o impedir la ocurrencia de un evento o de reducir sus efectos sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.

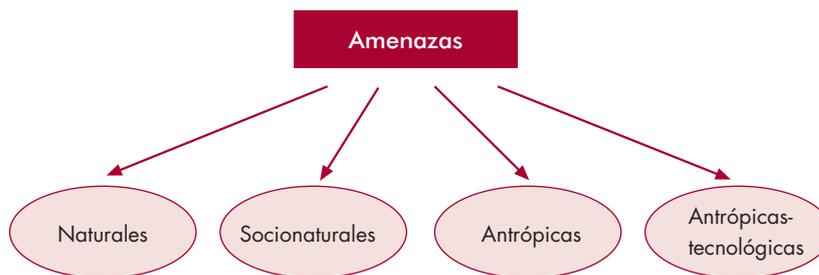
**Prevención = no a las amenazas**

*“Para realizar la evaluación de amenazas, el paso fundamental es conocer la fuente potencial de desastre, mientras que para la evaluación de la vulnerabilidad lo fundamental consiste en conocer el grado de exposición de la población o la infraestructura a la fuente potencial de amenaza así como su capacidad de respuesta”.*

Las actividades de prevención pueden ser: reforestación, estabilización de pendientes o manejo integral de cuencas, control sobre la emisión de contaminantes y gases tóxicos que afectan el ozono. Obras de ingeniería, tales como la construcción de diques, presas, paredes de contención, etc., que tienen la función de limitar las inundaciones, deslizamientos, flujos volcánicos y evitar su impacto en zonas pobladas.

Como dijimos, la prevención es decirle un rotundo no a las amenazas y éstas son la probabilidad más o menos concreta de que un evento de origen natural, socionatural o antrópico se produzca en un determinado tiempo y en una determinada región. En otras palabras, la amenaza es el factor externo de riesgo representado por la potencial acaecencia de un suceso de origen natural o generado por la actividad humana, que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y duración determinadas. A las amenazas se las puede clasificar en cuatro tipos:

- Naturales
- Socionaturales
- Antrópicas
- Antrópicas - tecnológicas



#### *Amenazas naturales*

Tienen su origen en la dinámica propia del planeta Tierra, normalmente los seres humanos no intervienen en la ocurrencia de estos fenómenos ni estamos en la capacidad práctica de evitar que se produzcan.

Estas por lo general se pueden clasificar en dos:

- *Amenazas geológicas* (sismos, terremotos, erupciones volcánicas, maremotos o tsunamis, deslizamientos, avalanchas, hundimientos, erosión terrestre, erosión costera).
- *Amenazas hidrometeorológicas* (huracanes, tormentas tropicales, tornados y trombas, granizadas, tormentas eléctricas, fenómeno de El Niño, temperaturas extremas, sequías, incendios forestales, inundaciones, desbordamientos).

#### *Amenazas socionaturales*

Se dan por la reacción de la naturaleza frente a la acción humana perjudicial para los ecosistemas, pero quienes sufren los efectos de esas reacciones no son siempre los mismos que las han causado.

Se expresan a través de fenómenos que parecen ser producto de la dinámica de la naturaleza, pero que en su ocurrencia o en la agudización de sus efectos interviene la acción humana.

Una inundación, las sequías o los deslizamientos, que muchas veces son provocadas por la deforestación, el manejo inadecuado de los suelos la disecación de zonas inundables y pantanosas, o la construcción de obras de infraestructura sin las precauciones ambientales adecuadas.

#### *Amenazas antrópicas*

Son aquellas claramente atribuibles a la acción humana sobre los elementos de la naturaleza (aire, agua, tierra) o sobre la población, ponen en grave peligro la integridad física o la calidad de vida de la comunidad (vertimiento de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas al ambiente, residuos orgánicos y aguas servidas, derrames de petróleo, etc).

#### *Amenazas antrópicas-tecnológicas*

Son aquellas que se derivan de operaciones inadecuadas de actividades potencialmente peligrosas para la comunidad o de la existencia de instalaciones u otras obras de infraestructura que encierran peligro (fábricas, estaciones de gasolina, depósitos de combustible o sustancias tóxicas o radioactivas, oleoductos y gasoductos).

Aquellos lugares –aunque no presenten un peligro por sí mismos– que pueden constituir en blancos de actividades terroristas.

### **4.3.2. Mitigación**

La mitigación es el conjunto de actividades que intentan reducir las vulnerabilidades de la sociedad frente a fenómenos físicos, es decir, es la planificación y la ejecución de medidas de intervención dirigidas a reducir o disminuir el riesgo. La mitigación es el resultado de la aceptación de que no es posible reducir el riesgo totalmente.

**Mitigación = no a las vulnerabilidades**

Actividades que van desde la legislación y normatividad establecidas para usos de suelos, normas de construcción, medidas de seguridad ciudadana, técnicas de construcción que ofrecen determinados niveles de seguridad contra eventos como terremotos, huracanes o inundaciones. En el campo de la agricultura también se deben considerar aspectos como la diversificación en áreas sujetas a inundaciones y sequía.

Como dijimos, la mitigación es decirle un rotundo no a las vulnerabilidades, que son los factores internos de riesgo de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza; es decir, corresponde a la predisposición a susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños en caso de que un fenómeno desestabilizador de origen natural o antrópico se manifieste.

Para entender mejor este concepto es importante formularnos la siguiente pregunta: *¿a qué se denomina una situación vulnerable?*

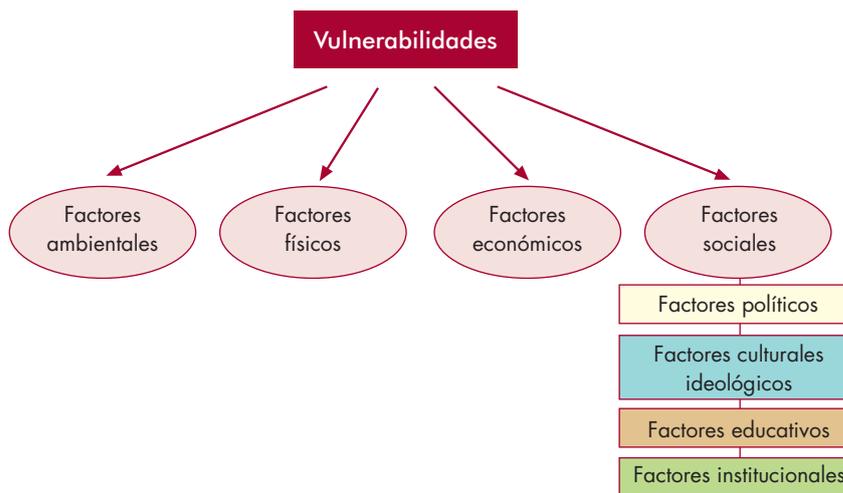
Ser vulnerable a un fenómeno natural es ser susceptible a sufrir daño y tener dificultad de recuperarse de ello. No toda situación en la que se halla el ser humano es vulnerable. Hay situaciones en las que la población está realmente expuesta a sufrir daño de ocurrir un evento natural peligroso. Hay otras, en cambio, en las que la gente está rodeada de ciertas condiciones de seguridad, por lo cual puede considerarse protegida.

La vulnerabilidad de los pueblos generalmente se da por las siguientes causas:

- Cuando la gente ha ido poblando terrenos que no son buenos para vivienda, por el tipo de suelo, por su ubicación inconveniente con respecto a huaycos, avalanchas, deslizamientos, inundaciones, etc.
- Cuando ha construido casas muy precarias, sin buenas bases o cimientos, de material inapropiado para la zona, que no tienen la resistencia adecuada, etc.
- Cuando no existen condiciones económicas que permitan satisfacer las necesidades humanas (dentro las cuales debe contemplarse la creación de un hábitat adecuado).

Las vulnerabilidades se pueden dar por la presencia de los siguientes factores:

- Ambientales
- Físicos
- Económicos
- Sociales



*Factores ambientales*

Los factores ambientales se relacionan con la manera cómo una comunidad determinada explota los elementos de su entorno, debilitándose a sí misma y debilitando a los ecosistemas en su capacidad para absorber los fenómenos naturales.

La deforestación incrementa la vulnerabilidad de los ecosistemas y de la comunidad frente a aguaceros, que al caer sobre suelo desnudo provocan erosión, deslizamientos o derrumbes, inundaciones y avalanchas.

A escala mundial, el más dramático ejemplo de cómo el modelo de desarrollo industrial ha incrementado la vulnerabilidad de la especie humana frente a fenómenos “normales” de nuestro planeta es la destrucción de la capa de ozono, que convierte a los rayos ultravioleta procedentes del sol en peligrosa amenaza.

*Factores físicos*

Tienen que ver con la ubicación física de los asentamientos o con las calidades y condiciones técnico-materiales de ocupación o aprovechamiento del ambiente y sus recursos.

Los “sin techo” que consiguen una casa, pero son sometidos a las inundaciones o deslizamientos. Los campesinos que cultivan en las laderas de volcanes activos, atraídos por la gran fertilidad de los suelos, son altamente vulnerables frente a las erupciones. Deficiencias técnicas en los materiales de construcción. Los sistemas agrícolas altamente dependientes de fertilizantes químicos. Cuando se desnudan los suelos y se eliminan los árboles en zonas lluviosas se constituyen en factores físicos de vulnerabilidad.

#### *Factores económicos*

Es la ausencia de recursos económicos de los miembros de una comunidad, como la mala utilización de los recursos disponibles, es decir, la pobreza.

La pobreza existente en varias zonas lleva a invadir zonas de alto riesgo o a la construcción de casas sin la técnica o los materiales adecuados, la proliferación de “cultivos ilícitos” incrementa la vulnerabilidad global de la comunidad, pues si bien es cierto que genera nuevos ingresos económicos para algunos de sus miembros, también afecta los ecosistemas, rompe estructuras sociales y familiares, y propicia condiciones de violencia.

#### *Factores sociales*

Se trata de un conjunto de relaciones, comportamientos, creencias, formas de organización (institucional y comunitaria) y maneras de actuar de las personas y las comunidades que las coloca en condiciones de mayor o menor exposición. Los factores sociales se pueden subdividir en cuatro tipos:

- Políticos
- Culturales ideológicos
- Educativos
- Institucionales

#### *Factores políticos*

Se refiere a los niveles de autonomía que posee una comunidad para tomar o influir sobre las decisiones que la afectan, y a su capacidad de gestión y de negociación ante los actores externos, es decir, es la incapacidad de formular propuestas y opciones que conduzcan a reducir su nivel de dependencia de las decisiones o de los recursos externos que tengan el “síndrome del damnificado”, se autoconvencen de una falsa situación de víctimas impotentes, supuestamente cada vez más necesitadas de la caridad externa para poder sobrevivir.

#### *Factores culturales ideológicos*

Los seres humanos no nos relacionamos directamente con la realidad, sino a través de las imágenes mentales y de los conceptos o prejuicios que poseemos sobre el mundo, las ideas que tengamos de los fenómenos de la naturaleza y de su relación con la comunidad, sobre los riesgos.

Muchas veces pensamos que los desastres son un castigo de Dios y en consecuencia no se pueden evitar. También influye la pérdida de la memoria colectiva sobre la ocurrencia de fenómenos de este tipo en el pasado y la pérdida de los mitos por medio de los cuales tradicionalmente se regulan las relaciones entre las comunidades que viven en estrecha relación con la naturaleza y el entorno que los circunda.

#### *Factores educativos*

Se relacionan con la mayor o menor correspondencia existente entre los contenidos y métodos de la educación que reciben los miembros de una comunidad, y las he-

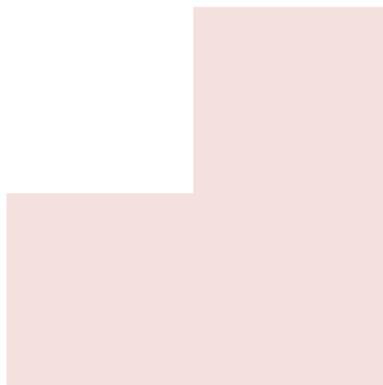
herramientas conceptuales y prácticas que requieren para participar activamente en la vida de su comunidad.

Cuando la comunidad está sometida a distintos tipos de amenazas, una educación “de buena calidad” debe incluir el aprendizaje de comportamientos tendientes a enfrentar esas amenazas, a prevenir los desastres y a actuar de manera adecuada en caso que de todas maneras éstos se produzcan.

*Factores institucionales*

Obstáculos formales (prevalencia de los requisitos de forma sobre las urgencias de fondo, politización y corrupción en el Estado y los servicios públicos, excesivas normas y trámites legales, proliferación de controles innecesarios, burocratización de la vida cotidiana).

Debilidad e informalidad de las organizaciones comunitarias, cuando ello es un obstáculo para su real participación en las decisiones que afectan al conjunto social o impide su acceso a la instancia de decisión y al manejo de recursos.



## SECCIÓN II

# EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE SOBRE RIESGOS MUNICIPIO DE TIQUIPAYA

### 1. INTRODUCCIÓN

La elaboración de la Línea de Base sobre Riesgos constituye el primer componente del proyecto *Promoción e institucionalización participativa de la gestión de riesgos en la planificación municipal de Tiquipaya*. Éste ha sido esencialmente un proceso de carácter participativo que ha procurado reunir a todos los actores que están inmersos en esta problemática. De lo que se ha tratado es de recuperar la percepción de estos actores, quienes, dependiendo del rol que desempeñan, pueden percibir la problemática de forma opuesta, común o a veces diferente.

Este trabajo ha involucrado tanto al Gobierno Municipal (Concejo y Alcaldía) como a las Organizaciones Territoriales de Base (OTB) del municipio de Tiquipaya, a partir de procesos que, siendo paralelos, han sido ante todo complementarios. En este sentido, el trabajo con el equipo técnico de la Alcaldía Municipal de Tiquipaya ha estado dirigido a rescatar la visión técnica de la problemática; mientras que la labor con las OTB ha buscado, sobre todo, recuperar la visión social de la misma.

De esta manera, a partir de ambas ha sido posible perfilar una determinada situación respecto a la problemática de riesgos en el municipio de Tiquipaya.

Sin embargo, este proceso de complementación al cual hacemos referencia no ha estado exento de dificultades, ya que, en algunos casos, desde la perspectiva de las comunidades, la visión técnica de la problemática ha sido cuestionada debido principalmente a la existencia de ciertas limitaciones al interior de la institución municipal, en lo que a la capacidad de respuesta frente a emergencia se refiere. De ello hablaremos más adelante.

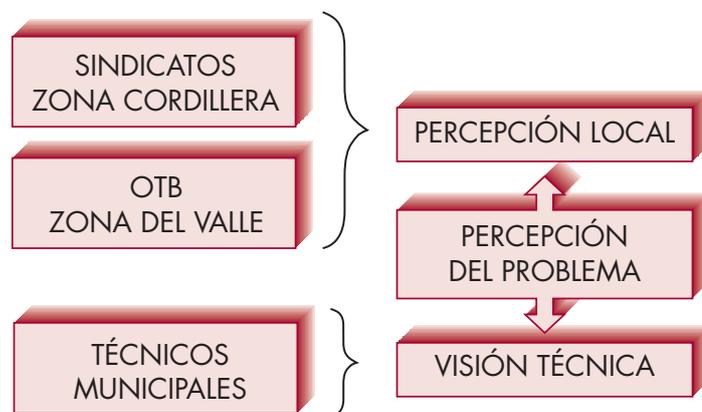
Con todo, en la primera etapa del proyecto se han llevado adelante procesos simultáneos con los dos tipos de actores mencionados, los cuales han tenido características propias y han implicado, como veremos más abajo, la utilización de una estrategia metodológica diferente.

En el caso del equipo técnico del municipio, la elaboración de la línea de base sobre la problemática en cuestión ha implicado el establecimiento de contactos puntuales con sus miembros, específicamente con los responsables de las direcciones de Medio Ambiente, Planificación y Obras Públicas de la Alcaldía Municipal de Tiquipaya.

En el caso de las comunidades, en cambio, su involucramiento en este proceso ha sido permanente, no sólo a través de su asistencia y participación en los talleres de identificación de problemas, sino también a partir de recorridos de verificación en la zona conjuntamente el equipo ejecutor del proyecto.

El esquema que se presenta a continuación refleja bien la complementación a la cual hacemos referencia más arriba.

**Gráfico 3**  
**Esquema conceptual para establecer la línea de base**



Fuente: elaboración propia. Proyecto "Promoción e institucionalización participativa de la gestión de riesgos en la planificación municipal de Tiquipaya". PROMIC, 2006.

## 2. METODOLOGÍA

La metodología para la elaboración de la línea de base sobre riesgos demandó el uso de información primaria y secundaria. La información primaria fue básicamente aquella extractada del trabajo de campo realizado en el municipio de Tiquipaya, el cual comprendió la realización de talleres con las comunidades y la municipalidad; además la realización de recorridos de verificación para el llenado de fichas de campo conteniendo información sobre los indicadores para el análisis de riesgo.

Tanto la información primaria como la secundaria estaban relacionadas con los cuatro factores a partir de los cuales se conceptualiza el riesgo: amenaza, exposición, vulnerabilidad, y capacidades y medidas, respectivamente.<sup>1</sup>

### La amenaza

En lo que respecta a la amenaza, se consideró tanto la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno como su severidad. En este sentido, se preguntó a la población: ¿qué amenaza les había afectado en los últimos cinco años?, ¿qué daños había provocado (viviendas, infraestructura, cultivos, etc.)?

### La exposición

Las estructuras estaban relacionadas con el número de viviendas (por manzano), el tipo de construcción y la población total residente (por manzano). Este dato fue relevado en las fichas de campo.

### Las vulnerabilidades

La vulnerabilidad comprende tanto los aspectos físico-demográficos, sociales, económicos y aquellos relacionados con el medio ambiente. El relevamiento de esta información consideró datos relacionados a la existencia de servicios

<sup>1</sup> Para mayor detalle, ver Sección III, "Metodología para análisis y generación de mapas temáticos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo". PROMIC, 2006.

básicos, el nivel de pobreza de la población, tasa de alfabetismo, actitud y percepción del riesgo, etc.

### 3. LA RECOGIDA DE INFORMACIÓN

Para la elaboración de la Línea de Base sobre Riesgos que afectan al municipio de Tiquipaya se han considerado dos tipos de fuentes de información: primarias y secundarias

#### 3.1. Fuentes primarias de información

La información de las fuentes primarias provino fundamentalmente de los talleres, tanto con las comunidades como con los técnicos municipales; de entrevistas semiestructuradas aplicadas a autoridades, dirigentes de OTB e informantes clave; y fichas de campo utilizadas en recorridos de verificación por las diferentes zonas del municipio de Tiquipaya.

##### a. Las entrevistas

En términos generales, se puede decir que éstas eran conversaciones informales en las cuales, además de recuperar la perspectiva de los actores respecto a la problemática, se trataba de ganar la confianza de los actores y lograr que ellos reconocieran al equipo ejecutor como interlocutor válido.

Las entrevistas fueron aplicadas durante todo el proceso, desde el inicio hasta el final, y giraron entorno a temas relacionados con la problemática. En el caso de las entrevistas a dirigentes, éstas han procurado recuperar la experiencia y vivencia de los actores; mientras que en el caso de los técnicos, se ha procurado rescatar su percepción respecto a la capacidad de respuesta institucional ante una eventual emergencia, una inundación por ejemplo.

##### b. Los talleres

Por su parte, los talleres han sido concebidos como espacios de interrelación y concertación comunales, en los cuales los miembros de una comunidad u organización territorial de base, varones, mujeres y jóvenes, manifiestan y discuten sus visiones y percepciones entorno al tema de riesgos asociados a fenómenos naturales de manifestación violenta. Asimismo, estos talleres también sirvieron para que estos actores analicen sus potencialidades y debilidades y, como paso posterior, sus capacidades de respuesta para enfrentar dichas situaciones.

##### ■ Estructura del taller

Como se mencionó, un taller constituye principalmente un espacio de “encuentro” e intercambio entre los miembros de una comunidad. En este marco, los talleres estaban dirigidos a promover la reflexión de la comunidad (sindicato y/o junta vecinal) con relación a la problemática de riesgos, sus causas y consecuencias, y la forma en la cual la comunidad o el municipio han respondido frente a estas situaciones.

De lo que se trataba era de que, a partir de esta reflexión, la comunidad pudiera identificar de manera objetiva y clara las amenazas, y los riesgos a los cuales están expuestos.

Cada taller tenía una duración de tres horas aproximadamente y se realizaba de acuerdo a la siguiente estructura:

- Presentación del proyecto de gestión de riesgos.
- Identificación de amenazas y vulnerabilidades.
- Espacialización de amenazas.

Los talleres han sido un valioso instrumento de sensibilización para la población.

c. *Las fichas de campo*

Este instrumento fue utilizado únicamente en la zona del valle de Tiquipaya para el relevamiento de la información correspondiente a los indicadores destinados al análisis de riesgos. Se elaboró tres tipos de instrumentos: ficha de campo 1, destinada al dirigente, conteniendo información general de la OTB; ficha de campo 2 por manzanos; ficha de campo 3, específica para cada manzano. Estas fichas contenían información de la OTB relacionada con población asentada, número de viviendas por manzano, servicios básicos, infraestructura existente (de tipo productivo, educativo, salud, etc.), superficie cultivada, área boscosa, etc.<sup>2</sup> y eran aplicadas en recorridos de verificación por el área de estudio.

Asimismo, hay que mencionar que las fichas contenían información que era extractada de fuentes secundarias (INE).

■ *Ficha de campo 1*

Esta ficha contenía información general de la OTB y era aplicada con el dirigente de la misma. Los datos contenidos en esta ficha eran corroborados posteriormente en los recorridos de campo por los manzanos de la OTB.

■ *Ficha de campo 2*

Esta ficha consignaba información de la OTB y de cada manzano en particular y podía ser llenada tanto por el dirigente como por algún informante clave. Entre estos informantes estaban consideradas aquellas personas que conocían la zona (ex dirigentes, por ejemplo), vivían en ella muchos años, etc.

■ *Ficha de campo 3*

Esta ficha era la última del proceso y contenía información detallada de cada manzano de la OTB. La información de esta ficha era extractada de entrevistas con los pobladores, aunque también contenía datos de la observación directa en el terreno. Este es el caso de la información relacionada con el número de viviendas, porcentaje estimado de tierra cultivada, porcentaje estimado de cobertura boscosa, etc.

Cosa similar sucedía en el caso de la información relacionada con los ingresos de la población, que eran deducidos de las características de la zona, estado de las calles circundantes, material de construcción de la vivienda, etc.

La información de estas fichas fue relevada a partir de recorridos de campo por los tres distritos de la zona del valle de Tiquipaya.

---

2 Las fichas se incluyen en el anexo N° 1.

**Gráfico 4**  
**El proceso de identificación de la problemática**



Fuente: elaboración propia. Proyecto "Promoción e institucionalización participativa de la gestión de riesgos en la planificación municipal de Tiquipaya". PROMIC, 2006.

### 3.2. Fuentes secundarias de información

La *información secundaria* ha complementado la primaria y ha sido extractada de diferentes fuentes como la Programación de Operaciones Anual (POA) de la Alcaldía de Tiquipaya, estudios de cuencas del PROMIC, Censo Nacional de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística (INE), SEDAG, etc.

Toda esa información ha servido para elaborar la línea de base sobre la problemática de riesgos asociados a fenómenos de manifestación violenta que afectan al municipio de Tiquipaya.

## 4. EL TRABAJO CON LAS ORGANIZACIONES SOCIALES

Desde el inicio, el relacionamiento con las comunidades y Organizaciones Territoriales de Base (OTB), tanto en la zona de la cordillera como el valle de Tiquipaya, ha sido permanente.

Aunque se trata de procesos similares, que han tenido un abordaje semejante, el trabajo desarrollado con las comunidades de la zona de la cordillera y valles, respectivamente, presenta algunas diferencias metodológicas puntuales que van a ser expuestas a continuación.

Empecemos por las semejanzas. En primer lugar, es necesario mencionar que tanto en la zona de la cordillera como los valles se realizaron talleres de identificación de la problemática asociada a los riesgos y que en ambos la participación de los actores involucrados ha sido fundamental.

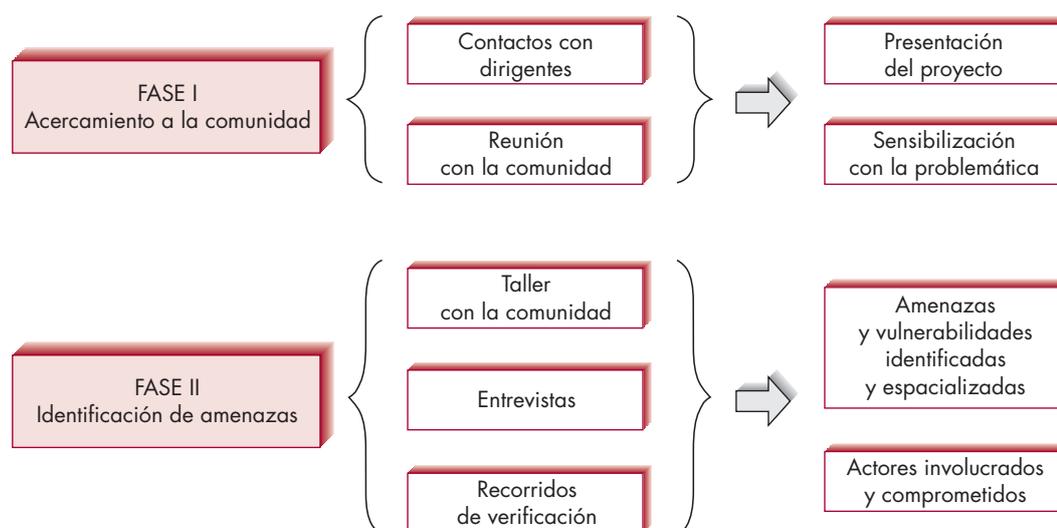
Estos talleres han sido coordinados con la dirigencia de la organización (OTB o sindicato), con la que se han establecido contactos preliminares para viabilizar y legitimar el proceso que se iniciaba con el proyecto.

En ocasiones, los "intermediarios" entre las comunidades y el equipo ejecutor del proyecto fueron los dirigentes de las OTB; mientras que en otros fueron los representantes de una instancia superior, como es el caso del Comité de Vigilancia del municipio de Tiquipaya.

El trabajo realizado con las comunidades se llevó a cabo en dos fases: la primera, de acercamiento, que implica contactos iniciales; la segunda, de identificación de la problemática asociada a la presencia de riesgos de manifestación violenta.

El siguiente esquema resume el trabajo desarrollado en las dos zonas de estudio.

**Gráfico 5**  
**Esquema del trabajo con las comunidades**



Fuente: elaboración propia. Proyecto Promoción e institucionalización participativa de la gestión de riesgos en la planificación municipal de Tiquipaya. PROMIC, 2006.

Los talleres se desarrollaban de acuerdo a la siguiente estructura:

**a) Presentación del proyecto de gestión de riesgos**

Este es el paso inicial y comprendía una exposición conceptual (gestión de riesgos, amenaza, vulnerabilidad, riesgo, etc.) y la presentación del proyecto propiamente dicho, sus objetivos y sus componentes.

En el caso de la zona de la cordillera, la exposición se realizó con el apoyo de imágenes y gráficos a través de los cuales se intentaba introducir a la gente en la problemática. Se utilizaron sobre todo dibujos que reflejaban los riesgos característicos de la zona, como los deslizamientos y la erosión.

En la zona del valle, en cambio, esta presentación se realizó con el apoyo del data display e incluía la exposición de imágenes de "situaciones de riesgo" (por ejemplo, construcciones cerca de las torrenteras, deslizamientos, protecciones precarias, etc.). Asimismo, en algunos casos se difundieron videos relacionados con la problemática, en los cuales se incluía imágenes de desastres (como inundaciones) que tuvieron lugar en otras regiones del país y en el mismo municipio de Tiquipaya.

En este último caso, por ejemplo, el reconocimiento y familiaridad de determinadas situaciones (la inundación de 2005, por ejemplo), lugares (torrenteras o ríos de la comunidad) e incluso personas que aparecían en el video posibilitaba una identificación más directa con la problemática.

En ambos casos, en el valle y la cordillera, la presentación de los conceptos clave del proyecto –gestión de riesgos, amenaza y vulnerabilidad– se realizó con el apoyo de papelógrafos y a través de un lenguaje sencillo. En todo caso, se trató de recuperar los conceptos, concepciones y significaciones propios de las comunidades y que éstas utilizan en su lenguaje cotidiano.<sup>3</sup>

Esta actividad posibilitó la creación de un “lenguaje común” entre la comunidad y el equipo ejecutor del proyecto, esencial para el desarrollo de las actividades posteriores, además de que permitió sensibilizarla con la problemática.

### **b) Identificación de amenazas y vulnerabilidades**

El siguiente paso consistía en la identificación de las diferentes amenazas que afectan a la comunidad. Esta labor se llevó a cabo a través de una lluvia de ideas.

Así, con las amenazas identificadas y registradas en los papelógrafos, la comunidad procedía a priorizarlas en función del grado de afectación.

Posteriormente, para cada amenaza se realizaba el análisis de las condiciones de vulnerabilidad que existen en la comunidad para hacerles frente. Este trabajo se realizaba en grupos de siete a ocho personas, los cuales trabajaban sobre la base de matrices elaboradas para este efecto. Al término de las mismas, cada grupo exponía los resultados de su trabajo en plenaria.

### **c) Especialización de amenazas**

La espacialización de amenazas se realizó sobre fotos satelitales del municipio (a una escala entre 1: 5.000 y 1: 6.500). Como paso preliminar, las fotos satelitales fueron utilizadas para demarcar el área de la jurisdicción de la comunidad u Organización Territorial de Base, las torrenteras o ríos que la cruzan o circundan, la infraestructura existente, etc. Este trabajo de demarcación se llevó a cabo con la ayuda de marcadores.<sup>4</sup>

En el caso de la cordillera, este trabajo comprendía también la espacialización de las diferentes áreas de la comunidad en función del uso que les dan. Por ejemplo: agrícola, de pastoreo, boscosa, etc.

Posteriormente, sobre esta base, los participantes procedían a espacializar las amenazas identificadas inicialmente, marcando las zonas de su comunidad u OTB que han sido afectadas por éstas en los últimos cinco años.

Los talleres han sido un valioso instrumento de sensibilización para la población.

## **4.1. Zona de la cordillera**

En este caso, el trabajo con los sindicatos se inició a partir de contactos del equipo técnico del PROMIC con dirigentes y miembros de base de las cuatro comunidades (Cruzani, Totora, Thola Pujru y Linkhu Pata), donde este vínculo institucional nos permitió acceder a las re-

---

3 Un ejemplo de esto es lo que sucede con el concepto de amenaza, que desde la perspectiva de las comunidades es conceptualizada como “peligro”.

4 Se utiliza el término “espacializar” para referenciar el área susceptible a ciertas amenazas. Esta espacialización implica la demarcación de estas zonas con la ayuda de marcadores de agua. Para mayor información al respecto, se recomienda consultar la Sección III de este documento, “Metodología para análisis y generación de mapas temáticos de amenaza, vulnerabilidad y riesgos”. PROMIC, 2006.

uniones mensuales de los sindicatos, ámbito en el cual todos sus miembros se reúnen para tratar los temas de interés general.

En la práctica, el único espacio del cual se disponía eran las reuniones mensuales programadas por la organización,<sup>5</sup> por lo tanto, desde un principio se coordinó con los dirigentes para aprovechar esos espacios y proporcionar información a la comunidad sobre el proyecto y, posteriormente, identificar las amenazas y riesgos existentes en la zona.

### 4.2. Zona del valle

En el caso de la zona del valle (distritos 4, 5 y 6), el trabajo con las comunidades y Organizaciones Territoriales de Base (OTB) de Tiquipaya se inició a partir del Comité de Vigilancia de ese municipio, entidad que sirvió de nexo y/o intermediario con los dirigentes de las mismas, dado el rol de articulador que desempeña, según la normativa vigente.

De esta manera, el involucramiento directo del Comité de Vigilancia “legitimaba” el proceso a los ojos de las comunidades, permitiendo dar continuidad al proyecto y posibilitando la incorporación efectiva de los actores locales, cuya perspectiva se trataba de recoger.

## 5. EL TRABAJO CON EL EQUIPO TÉCNICO DEL MUNICIPIO

Como se mencionó, en el caso del equipo técnico del municipio se realizaron reuniones de discusión y entrevistas personales con sus miembros.

En el caso de las reuniones, éstas se llevaron a cabo con la participación de las direcciones de Planificación, Obras Públicas y Medio Ambiente. Su estructura era la siguiente:

### a) *Presentación del proyecto de gestión de riesgos*

Esta presentación era antecedida por una exposición conceptual (gestión de riesgos, amenaza, vulnerabilidad, riesgo, etc.), del proyecto, sus objetivos, componentes y resultados. Igual que en el caso de las comunidades, esta etapa demandaba también un trabajo de indagación respecto a conceptos o palabras clave con las cuales ellos identificaban la problemática en su municipio.

### b) *Identificación de amenazas y vulnerabilidades*

El siguiente paso era la identificación de las amenazas y las vulnerabilidades. Y, a diferencia del trabajo realizado con las OTB, el análisis comprendía la totalidad del municipio de Tiquipaya. La pregunta inicial era: ¿cuáles son las amenazas que afectan al municipio en su conjunto?

A partir de esta pregunta, y una vez identificadas las amenazas por zonas o distritos, los miembros del equipo técnico de la municipalidad identificaban las condiciones de vulnerabilidad que existen en la institución municipal para hacerles frente. Esta identificación se realizaba con papelógrafos, a partir de lluvia de ideas.

5 Si tomamos en cuenta las distancias y la dispersión de las viviendas de la comunidad, la convocatoria a otras reuniones al margen de la reunión mensual de los sindicatos no era factible. De hecho, al inicio intentamos algunas convocatorias en ese sentido, pero los resultados no siempre fueron buenos y se tuvo que optar por la postergación de las actividades.

### c) *Espacialización de amenazas*

La especialización de amenazas se efectuó sobre fotos satelitales del municipio de Tiquipaya, en las cuales los técnicos marcaban las áreas susceptibles de ser afectadas por una amenaza o aquellas otras que ya habían sido afectadas últimamente por las amenazas identificadas.

En líneas generales, hay que mencionar que, más que talleres, estos espacios eran reuniones de carácter informal donde el equipo ejecutor interactuaba con los miembros de la municipalidad a través de los responsables de las tres direcciones mencionadas.

## 6. INSTRUMENTOS DE SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN DE LA LÍNEA DE BASE

La información relevada durante este año de ejecución del proyecto se encuentra sistematizada en dos tipos de documentos: por un lado, un informe descriptivo que contiene los resultados del trabajo realizado con las comunidades y los técnicos de la municipalidad –el mismo que ha sido desarrollado en este documento–; por otro, un instrumento de soporte para la gestión de riesgos.

En el primer caso, se trata de una caracterización de riesgos asociados a fenómenos naturales de manifestación violenta, tanto en la zona del valle como la cordillera, incorporando las percepciones locales y técnicas.

En el segundo, se trata de un instrumento de sistematización digital de información del análisis de riesgos, el mismo que puede ser actualizado y alimentado permanentemente.

## 7. IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS DE RIESGOS EN LA TOMA DE DECISIONES

La sistematización de la información sobre los riesgos que afectan al municipio de Tiquipaya constituye un valiosísimo instrumento para la toma de decisiones, tanto para la municipalidad como para las propias Organizaciones Territoriales de Base (OTB).

Dado que este trabajo de identificación ha contado con la participación de las mismas comunidades, representadas a través de sus dirigentes, y los técnicos municipales, el proceso de utilización y gestión está de por sí legitimado.

Si bien es cierto que el municipio de Tiquipaya enfrenta de manera anual la problemática de las inundaciones, también es verdad que hasta el momento ni la municipalidad ni las OTB disponían de información sistematizada, objetiva y precisa, que pueda guiar la priorización y ejecución de acciones y el destino de los recursos.

Finalmente, la información contenida en el sistema de soporte puede permitir que, de manera paulatina y sistemática, la gestión de riesgos se internalice en la gestión municipal a través de acciones que, derivadas de la información recogida (esto es identificación de zonas de alto, moderadamente alto, moderado y bajo riesgo), deben contribuir a mitigar los riesgos existentes o anular las posibilidades de que se manifiesten con la severidad con la que hasta ahora lo han hecho.

## SECCIÓN III

# METODOLOGÍA PARA ANÁLISIS DE RIESGOS

## 1. INTRODUCCIÓN

La gestión de riesgos para prevenir desastres trata de reducir la amenaza y/o vulnerabilidad. De manera general, se puede decir que casi siempre es más fácil minimizar la vulnerabilidad del hombre (construcciones antisísmicas, mejor preparación de la población para el caso de que se produzca un desastre, etc) que reducir la amenaza (terremotos, huracanes, etc). Todas estas actividades forman parte de la gestión de riesgos para prevenir desastres que se concentra en tomar medidas “antes” de un posible desastre.

El análisis de riesgos constituye el instrumento fundamental, ya que cuanto más preciso es el mismo, más eficiente es la asignación de los recursos disponibles para las medidas de mitigación y preparación para el caso de emergencias.

Un estudio de análisis de riesgos es un instrumento de prevención dirigido a incorporar la planificación territorial en los planes estratégicos de desarrollo municipales (PDM, POA, etc.). Es un documento orientador y, por lo tanto, deber ser concebido como una pauta en la toma de decisiones por parte del Gobierno Municipal.

Este estudio de análisis de riesgos debe responder a una determinada realidad y un contexto específico. Por lo tanto, lo que se describe a continuación son las características del proceso de elaboración de este análisis, el cual, previa consideración del contexto, puede ser utilizado como base para estudios similares.

Un análisis de riesgos asociado a fenómenos naturales se realiza partiendo de dos etapas fundamentales previas: a) la evaluación de amenazas y b) la evaluación de vulnerabilidades, respectivamente.

### a) *La evaluación de amenazas*

La evaluación o análisis de amenazas estudia y estima la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural, su posible magnitud y duración.

Para realizar la evaluación de *amenazas* el paso fundamental es conocer la fuente potencial de desastre (inundaciones, deslizamientos, granizadas, etc.), esto se puede realizar a través de la formulación de una línea de base elaborada conjuntamente con los actores involucrados (comunidades afectadas, técnicos municipales y otros actores locales).

### b) *La evaluación de la vulnerabilidad*

La evaluación o análisis de vulnerabilidad, en cambio, se ocupa de las causas que nos hacen susceptibles de sufrir daños, por ejemplo, la falta de calidad en la infraestructura o la falta de aseguramiento social para el caso de las emergencias.

Para la evaluación de la *vulnerabilidad* lo fundamental consiste en conocer el grado de exposición de la población o la infraestructura existente a la fuente potencial de amenaza, así como la capacidad de respuesta de ésta antes, durante y después de la presencia de un fenómeno natural.

Entonces la determinación del riesgo de desastre como resultado del análisis de riesgos comienza con la determinación del grado de amenaza, para luego analizar la vulnerabilidad de la población o de la región frente a la amenaza.

En la determinación final del riesgo global se toman en cuenta todos los elementos que están en riesgo (población, propiedad, infraestructura, actividades económicas, etc.), con su vulnerabilidad específica.

El objetivo del análisis de riesgos es identificar los posibles riesgos de desastres, analizar la situación para luego ponerse de acuerdo en las medidas (preparación, mitigación y prevención) que conviene tomar.

Éstas pueden incluir conceptos de protección diferenciados (por ejemplo, áreas de retención en zonas de inundación), sistemas de alerta temprana, medidas de ordenamiento territorial, construcciones para protección, etc. De esta manera, el análisis de riesgo permite una asignación eficiente de los recursos para así minimizar los riesgos de desastre. La probabilidad de ocurrencia y la posible gravedad de daños se presentan a través de mapas de riesgos y/o matrices de evaluación de riesgos, y se integran en la planificación sectorial y territorial.

### **Principios y condiciones**

- Una condición fundamental es la voluntad política para tener una buena gestión de riesgos de desastres y para efectuar un análisis de riesgos. Asimismo, es importante que las responsabilidades y competencias institucionales estén claras y que existan condiciones marco políticas que permitan procesos de votación democráticos y de control social.
- Otro elemento fundamental es el financiamiento para la implementación de las medidas que surgen del análisis de riesgos. Tiene que haber una posibilidad real para que los resultados puedan ser implementados y aplicados en la práctica, y que contribuyan de manera visible a la reducción de los riesgos; es decir, se debe buscar la sostenibilidad del proceso para que sea realmente un aporte hacia las comunidades o zonas susceptibles a ser afectadas por un determinado riesgo.
- La compatibilidad cultural de las innovaciones (por ejemplo, métodos y técnicas como sistemas de información geográficos) es necesaria para la sostenibilidad de los proyectos. Podemos decir lo mismo para el fomento de la autoorganización y la capacidad de autoayuda, así como para los sistemas de conocimientos locales.
- En la fase de transición de la ayuda de emergencias a la cooperación técnica normal, dos factores que recobran particular importancia son el fomento de las iniciativas locales y su “apropiación” del proceso, porque durante la fase de la ayuda de emergencia se suelen ofrecer servicios de pura ayuda, lo que fácilmente puede provocar en los beneficiarios una actitud de “extender la mano”, es decir, de *siempre querer recibir sin hacer nada a cambio*; es por eso que toda actividad que esté relacionada con la gestión de riesgos debe ser un proceso participativo.
- Los análisis de riesgos se pueden aplicar en diferentes niveles y en diversos contextos. En el momento de decidir el modo de proceder es necesario analizar o aclarar

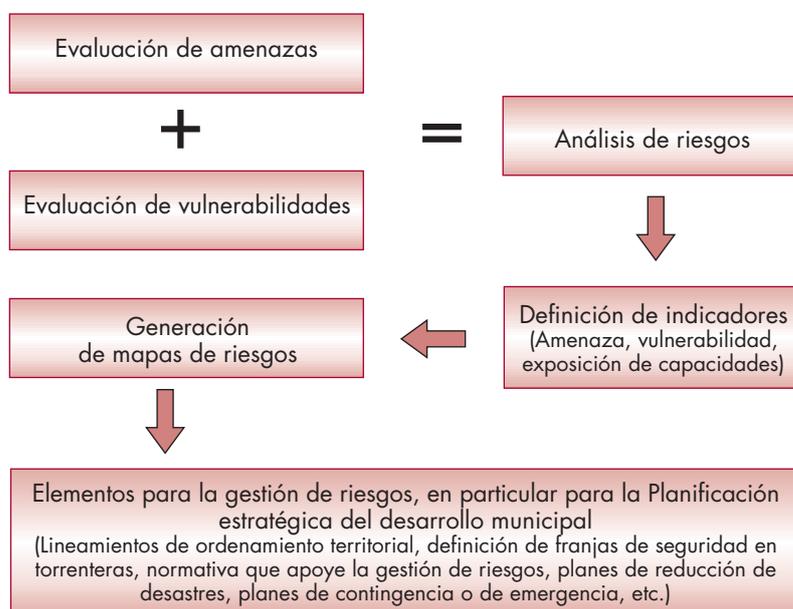
primero si se pretende reducir el riesgo a nivel local, departamental o nacional, y si el producto está destinado a una comunidad (implementación), a una autoridad técnica (investigación, análisis), a una institución financiera (análisis de costo beneficio, rentabilidad) o a una compañía de seguros (tarifas).

- Generalmente se suele tener la tendencia a priorizar los costos para la recolección de datos y para el análisis, mientras que para la posterior evaluación de los datos y la elaboración de conceptos de planificación bien fundamentados y en especial para la coordinación de los mismos con los actores y para la propia implementación de las medidas se destinan pocos recursos y tiempo. A menudo ocurre que se recolectan enormes cantidades de datos que posteriormente no se necesitan. Por consiguiente, para un buen análisis de riesgos es necesario, primero, fijar y acordar los objetivos concretos y los datos que para ellos se necesitan.

## 2. EL PUNTO DE PARTIDA: EL DIAGNÓSTICO INICIAL

La gestión de riesgos requiere de un punto de partida, que es el diagnóstico o evaluación inicial de la situación existente, que consiste básicamente en el establecimiento de una línea de base, instrumento fundamental para el análisis de riesgos.

**Gráfico 6**  
**Esquema metodológico del análisis de riesgos**



Fuente: elaboración propia. Proyecto "Promoción e institucionalización participativa de la gestión de riesgos en la planificación municipal de Tiquipaya". PROMIC, 2005.

En esta misma evaluación preliminar se debe definir una estrategia a seguir para la realización de los trabajos de detalle y actualización de la información, la misma debe estar regida por un instrumento legal que la haga, si no obligatoria, por lo menos recomendable.

En esta etapa, los pasos fundamentales son *detectar, identificar y tipificar las diferentes fuentes de amenazas*, las cuales no siempre son evidentes; posteriormente se hacen eva-

luaciones cada vez más precisas, las mismas que deben reflejarse sobre mapas a escalas más detalladas.

Estas evaluaciones deben hacerse periódicamente, pues los fenómenos potencialmente catastróficos o las condiciones naturales y humanas evolucionan constantemente, lo que puede cambiar la calificación del nivel de amenaza o vulnerabilidad. Por ejemplo, con un mismo nivel de amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo pueden incrementarse al aumentar la población o las inversiones, o por el deterioro de las estructuras existentes.

Si tomamos como ejemplo el caso de las inundaciones, si al inicio del estudio se tiene un nivel de riesgo medio, éste puede incrementarse si acaso se ha registrado un aumento en el número de viviendas construidas, por ejemplo, en el área de las franjas de seguridad y además se ha levantado otro tipo de infraestructura en la unidad de estudio.

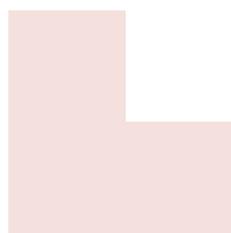
En el caso del proyecto “Promoción e institucionalización participativa de la gestión de riesgos en la planificación municipal de Tiquipaya”, se espera que éste concluya con una ordenanza municipal con la cual se apruebe el plan estratégico de gestión de riesgos. Dicho plan contempla temas como la normativa relacionada con las franjas de seguridad, difusión de la temática de gestión de riesgos a nivel municipal, metodologías para realizar y actualizar los análisis de riesgos y mejorar los canales de coordinación y comunicación con las comunidades, administración departamental y nacional, y lograr la reducción de las vulnerabilidades identificadas en las comunidades estudiadas. Todo este proceso apoyado con la normativa vigente a nivel nacional.

### 3. PASOS METODOLÓGICOS PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS Y GENERACIÓN DE MAPAS

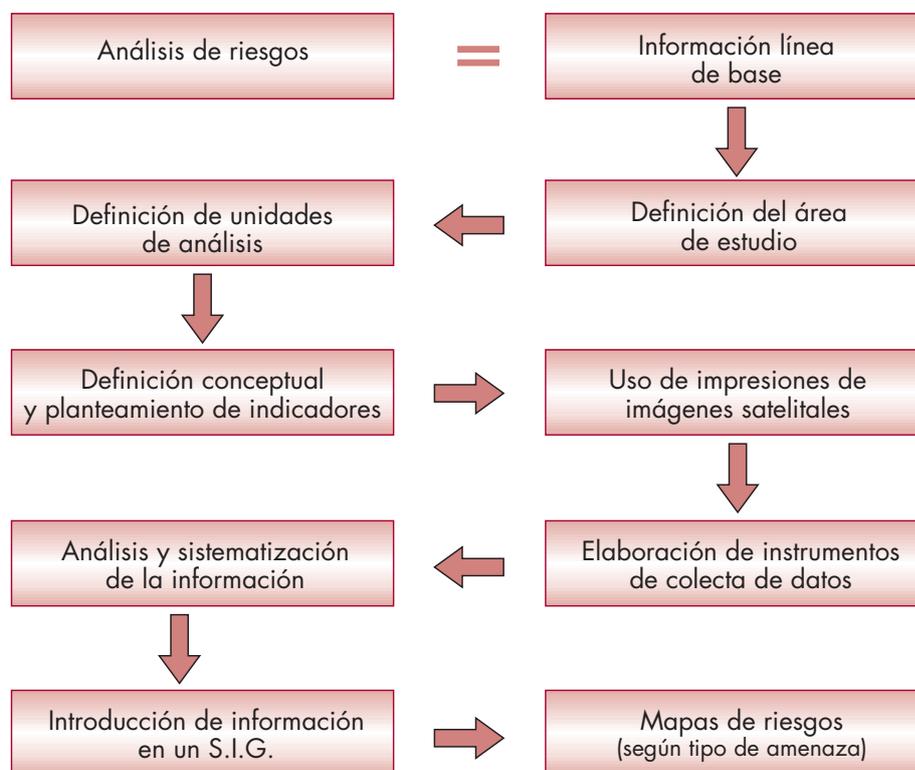
Si bien se ha tratado de ordenar las acciones en una secuencia metodológica, es necesario mencionar que ésta no es lineal en su totalidad; es decir, un paso no termina necesariamente al empezar el siguiente, sino se complementan unos a otros.

El proceso de la obtención de mapas de riesgos está ligado a la formulación de una línea de base en relación a riesgos presentes en un área de estudio definida, puesto que los resultados de una línea de base son aprovechados en la formulación de los mencionados mapas, es decir, los dos procesos forman parte de un mismo objetivo, que es la realización de un análisis de riesgos (ver documento metodológico para la elaboración de línea de base).

La formulación de una Línea de Base y la generación de mapas de riesgos son claves de planificación, puesto que son necesarios para la toma de decisiones y manejo adecuado de recursos económicos y humanos en cuanto a la gestión de riesgos se refiere; además los mismos nos sirven como una referencia, ya que al ser actualizados en determinados periodos de tiempo nos pueden mostrar el progreso o retroceso de las acciones ejecutadas para la reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias, es decir, se constituyen en instrumentos de monitoreo y de toma de decisiones.



**Gráfico 7**  
**Esquema metodológico del análisis de riesgos**



Fuente: elaboración propia. Proyecto Promoción e institucionalización participativa de la gestión de riesgos en la planificación municipal de Tiquipaya. PROMIC, 2005.

La realización de un análisis de riesgos y la generación de mapas debe ser un proceso participativo donde todos los actores involucrados –municipio, población y equipo ejecutor– se sientan parte del proceso para una buena ejecución de las acciones a realizar y los resultados sean de la mejor calidad posible. Además, al darle un enfoque participativo se obtendrán las visiones sociales y técnicas, y una vez concluido el trabajo, las comunidades, al trabajar en la formulación del proyecto, se sentirán parte de él, apropiándose de los resultados del proyecto como suyos y exigiendo que se cumplan los acuerdos y conclusiones del trabajo.

### 3.1. Definición del área de estudio

Metodológicamente, el primer paso para realizar el análisis de riesgos y la posterior generación de mapas es la definición del área de estudio. La importancia de este proceso radica en que primeramente esto nos definirá la extensión en territorio que queremos estudiar o analizar para ver el grado de detalle que podemos alcanzar con los recursos económicos destinados para este fin.

En el caso del proyecto “Promoción e institucionalización participativa de la gestión de riesgos en el marco de la planificación municipal”, el área de estudio fue la cuenca de aporte y el área de influencia de las cuencas: Taquiña, Chuta Kawa, Khora Tiquipaya y Thola Pujru del municipio de Tiquipaya, concretamente los distritos 4, 5 y 6, que se encuentran en el sector del valle; y las comunidades de Cruzani, Totorá, Thola Pujru y Linkhu Pata, pertenecientes al distrito 3 de la zona de la cordillera del Tunari.

**Gráfico 8**  
**Comunidades y distritos en el área del proyecto**



Fuente: elaboración propia. Proyecto Promoción e institucionalización participativa de la gestión de riesgos en la planificación municipal de Tiquipaya. PROMIC, 2005.

**Gráfico 9**  
**Ubicación del área del Proyecto**



Fuente: PROMIC, 2005.

### 3.2. Definición de las unidades de análisis

Un segundo paso y de mucha importancia, es la definición de las unidades de análisis, puesto que esto nos proporcionará el grado de detalle que queremos alcanzar con el estudio y la definición de los indicadores que van a ser utilizados.

En el caso de la zona de los valles, las unidades de análisis adoptadas, fueron los *manzanos*,<sup>6</sup> debido a que los distritos 4, 5 y 6 de Tiquipaya son zonas peri urbanas, que en los últimos años están perdiendo su vocación agrícola para convertirse en zonas urbanas, mostrando en algunos casos un crecimiento descontrolado que no responde a una adecuada planificación.

En el caso de la cordillera, en cambio, se consideraron las *zonas de uso dominantes*, por ejemplo zonas agrícolas, zonas de pastoreo, zonas boscosas, etc.

**Gráfico 10**  
**Organizaciones Territoriales de Base - Distritos 4, 5 y 6**



Fuente: elaboración propia. Proyecto *Promoción e Institucionalización Participativa de la Gestión de Riesgos en la Planificación de Tiquipaya*. PROMIC, 2005.

<sup>6</sup> En el proceso de definición de las unidades de análisis, en una primera instancia se consideró tomar como unidad de análisis el límite de las OTBs, opción que fue desechada, debido a que la unidad era demasiado grande y a que los diferentes manzanos que componen una OTB son demasiado heterogéneos, y por lo tanto la calidad de los resultados no reflejaría un instrumento útil para la toma de decisiones. También se consideró adoptar como unidad de análisis la parcela o viviendas existentes en cada manzano, opción que también fue desechada, debido a que el levantamiento de información sería complicado y tomaría demasiado tiempo; en cambio, al determinar al manzano como unidad de estudio, se consideró que los indicadores, podrían aplicarse de manera adecuada, obteniendo resultados confiables y acordes a la realidad municipal, los cuales reflejarían un producto adecuado para la toma de decisiones.

**Gráfico 11**  
**Delimitación de unidades de análisis - Distritos 4, 5 y 6**



Fuente: PROMIC, 2006.

### 3.3. Definición conceptual planteamiento de indicadores

Para realizar el análisis, previamente se tienen que definir los indicadores, que se convierten en punto de partida y referencia de la investigación.

Para formular el marco conceptual del análisis de riesgos se identificaron los factores principales que generan el riesgo en torno a desastres. Estos son: Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Capacidades de Respuesta.

Esta formulación se basa en el criterio de que para manejar el riesgo se debe entender el peligro que impone una amenaza; la magnitud de 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 de respuesta para la protección y actuación sobre el riesgo.

**Gráfico 12**  
**Esquema de parámetros utilizados en el análisis**



Fuente: BID<sup>7</sup> y Elaboración propia – PROMIC 2006.

En la siguiente tabla se puede apreciar el conjunto de indicadores utilizados para realizar el análisis de riesgos. Estos indicadores están agrupados en diferentes componentes, cada uno de los cuales responde a los cuatro factores identificados: Amenaza, Exposición, Vulnerabilidad y Capacidades de Respuesta.

**Tabla 1**  
**Indicadores utilizados en el análisis de riesgos**

FACTOR PRINCIPAL	COMPONENTE DEL FACTOR	NOMBRE DEL INDICADOR	PESO
AMENAZA	Afectación	(H1) Manzanos afectados por inundación	2
	Probabilidad	(H2) Ocurrencia (amenazas experimentadas o posibles)	1
	Severidad	(H3) Intensidad (amenazas experimentadas o posibles)	1
		(H4) Pendiente del terreno	1
		(H5) Tipo de suelo	1
EXPOSICION	Estructuras	(E1) Número de viviendas	1
		(E2) Cercanía a Drenajes	3
		(E3) Tipo de construcción	1
	Población	(E4) Población total residente	2
	Economía	(E5) Porcentaje de tierra cultivada	2
		(E6) Infraestructura Productiva	3
VULNERABILIDAD	Física/Demográfica	(V1) Acceso a servicios básicos	1
		(V2) Protección	1
		(V3) Ubicación de construcciones y áreas agrícolas	3
		(V4) Afectación	3
	Social	(V5) Nivel de pobreza	1
		(V6) Tasa de alfabetismo	1
		(V7) Actitud (percepción del riesgo)	1
		(V8) Responsabilidad ciudadana	1
	Económico	(V9) Diversificación	1
		(V10) Diversificación de la producción	1
	Medio Ambiente	(V11) Área con cobertura boscosa	1
CAPACIDADES	Planificación física e ingeniería	(C1) Planificación de uso de suelo	2
		(C2) Códigos de construcción	2
		(C3) Mantenimiento	1

<sup>7</sup> La definición de indicadores esta basada en los indicadores propuestos por el BID, con complementaciones y adecuaciones realizadas por el equipo ejecutor del proyecto *Promoción e Institucionalización participativa de la Gestión del Riesgo dentro la Planificación Municipal de Tiquipaya*.

FACTOR PRINCIPAL	COMPONENTE DEL FACTOR	NOMBRE DEL INDICADOR	PESO
	(C4)	Estructuras preventivas	3
	Capacidad social	(C5) Programas de concientización pública	2
		(C6) Currícula escolar	1
		(C7) Grupos locales de Gestión de Riesgos	2
	Capacidad económica	(C8) Fondos locales de emergencia	1
		(C9) Obras públicas	3
	Gestión y capacidad institucional	(C10) Comité de manejo de riesgos	2
		(C11) Mapa de riesgos	3
		(C12) Plan de emergencias	2
		(C13) Comunicación	2

Fuente: elaboración propia. Proyecto Promoción e Institucionalización Participativa de la Gestión de Riesgos en la Planificación de Tiquipaya. PROMIC, 2005.

Una vez que se tienen definidos los indicadores para realizar el análisis de riesgos, el paso siguiente es fijar escalas<sup>8</sup> para cada uno de ellos, a fin de relacionarlos entre sí. La fijación de escalas produce la primera comparación al transformar cada uno de los indicadores a valores enteros que van desde cero hasta cinco, de acuerdo a las categorías sin riesgo, muy bajo, bajo, moderado, alto y muy alto respectivamente.

Como segundo paso se tienen que asignar pesos a los distintos indicadores. Este proceso permite realizar la segunda comparación al multiplicar los valores que se indexaron con la escala para cada indicador por un coeficiente constante, sin unidades, cuya magnitud representa la importancia del indicador respecto a los otros indicadores; esto debido que algunos indicadores son mas importantes que otros para un determinado riesgo.

**Gráfico 13**  
**Esquema de interrelación de indicadores**

FIJAR ESCALAS → Primera comparación

Sin riesgo	0
Muy bajo	1
Bajo	2
Moderado	3
Moderadamente alto	4
Alto	5

PROCESOS DE ASIGNAR ESCALAS → Unidades compatibles de medición

PROCESOS DE ASIGNAR PESOS → Segunda comparación

Fuente: elaboración propia. Proyecto Promoción e Institucionalización Participativa de la Gestión de Riesgos en la Planificación de Tiquipaya. PROMIC, 2005.

<sup>8</sup> En inicio, se considero la posibilidad de tomar escalas desde el 0 hasta el 3 en la definición de las escalas de los indicadores, lo cual fue desechado porque al realizar el análisis, se vio que existían zonas consideradas con el mismo grado de riesgo que eran diferentes; es decir al tener un rango menor de escalas, los indicadores tienen mayor margen de agrupación, en cambio al tener valores de escalas mas amplios (0 a 5), se pueden reconocer mejor las diferencias que existen entre algunas zonas y otras, obteniendo mayor grado de detalle y confiabilidad de los resultados.

En ambos casos, se desarrollaron indicadores y se diseñaron fichas de levantamiento de información, datos que fueron complementados con información extraída en talleres comunales, los cuales sirvieron tanto para la identificación de riesgos (amenazas y vulnerabilidades) como para la sensibilización de la población afectada.<sup>9</sup>

Este proceso está explicado con más detalle en los puntos posteriores de este documento. Los pesos sugeridos para cada indicador se presentan en la Tabla N° 1, los cuales son todavía subjetivos y están basados en experiencia propia. Estos valores necesitan ser validados y ajustados a las condiciones específicas de cada región o país. En la metodología planteada por el proyecto *Promoción e Institucionalización de la Gestión de Riesgos en el marco de la Planificación Municipal* para poder relacionar los factores se siguieron los siguientes pasos:

Las siguientes ecuaciones indican cómo se establece la relación de escalas y pesos para obtener el grado de riesgo de cada uno de los manzanos estudiados:

$$A = \frac{w_{H1} \cdot x_{H1}^1 + w_{H2} \cdot x_{H2}^1 + w_{H3} \cdot x_{H3}^1 + w_{H4} \cdot x_{H4}^1 + w_{H5} \cdot x_{H5}^1}{\sum w}$$

$$E = \frac{w_{E1} \cdot x_{E1}^1 + w_{E2} \cdot x_{E2}^1 + w_{E3} \cdot x_{E3}^1 + \dots + w_{E6} \cdot x_{E6}^1}{\sum w}$$

$$V = \frac{w_{V1} \cdot x_{V1}^1 + w_{V2} \cdot x_{V2}^1 + w_{V3} \cdot x_{V3}^1 + \dots + w_{V11} \cdot x_{V11}^1}{\sum w}$$

Donde:

- A: Amenaza
- E: Exposición
- V: Vulnerabilidad
- $x_i^1$ : Valores de los indicadores de acuerdo a escala
- $w_i$ : pesos asignados a cada uno de los indicadores

Nótese que de acuerdo al anexo A del documento, el rango de escalas de los indicadores varía de 1 a 3, al hacer uso de las ecuaciones anteriores se obtendrán valores que estarán entre este rango, como siguiente paso se realiza una conversión de estos valores a rangos que varían desde 1 a 5 de la siguiente manera:

< 1.2	1	Muy bajo
1.2 – 1.6	2	Bajo
1.6 – 2.2	3	Moderado
2.2 – 2.6	4	Moderadamente alto
> 2.6	5	Alto

Al realizar esta operación, se agrupan de mejor manera los indicadores, puesto que el rango que va de 1 a 3 es muy amplio y los indicadores se agrupan de una manera tal que los resultados no reflejan la realidad de la zona de estudio. Una vez se formulan los indicadores transformados a rangos que varían entre 1 y 5, con la siguiente ecuación se obtiene el grado de riesgo para cada uno de los manzanos estudiados:

<sup>9</sup> Como parte de esta tarea de sensibilización a la población involucrada, los talleres se iniciaban con la difusión de videos sobre la problemática, con los cuales se mostraban situaciones que tenían mucho en común con la de la zona de estudio.

Donde:

$$R = \frac{w_A \cdot x_A^1 + w_E \cdot x_E^1 + w_V \cdot x_V^1}{\sum w}$$

R: Riesgo

A: Amenaza

E: Exposición

V: Vulnerabilidad

$x_i^1$ : Valores de los factores de acuerdo a escala

$w_i$ : pesos asignados a cada uno de los factores

De esta manera se obtiene el grado de riesgo para cada uno de los manzanos de la zona de estudio, este proceso se debe realizar en un Sistema de Información Geográfica (S.I.G) para la posterior elaboración de los mapas de riesgos.

La información necesaria para obtener los indicadores se describe en los siguientes pasos y también se debe tomar en cuenta las consideraciones tomadas en el documento de elaboración de una Línea de Base.

Para la realización del análisis de riesgos y la generación de mapas, se construyó un sistema de soporte, fácil de usar, de manera que cualquier persona, sin tener conocimiento de gestión de riesgos, pueda realizar actualizaciones y análisis nuevos para observar el grado de mejora en un municipio de acuerdo a las medidas de prevención y mitigación adoptadas.

### 3.4. Uso de impresiones de imágenes satelitales

En el caso de la zona del valle (zonas urbanas y peri urbanas), se emplearon impresiones de imágenes satelitales, con escala 1:5000, para la identificación de límites de OTBs, delimitación de manzanos, identificación de infraestructura y otra información necesaria. Esta escala utilizada es suficiente para identificar y demarcar lo requerido para el análisis.

En el caso de la zona de la cordillera (zonas rurales), también se requiere impresiones de imágenes satelitales con escalas similares a la zona del valle, en estas imágenes se demarcaron los límites de la comunidad, el uso que la población da a la tierra, principales ríos, torrenteras, quebradas, zonas susceptibles a deslizamientos, granizadas, heladas, etc. Como se indicó en puntos anteriores, en la zona del valle se determinó que la unidad de análisis sea el manzano y en la zona de cordillera la unidad sea el uso que da la población a la tierra.

El uso de impresiones de imágenes satelitales obedeció a la necesidad de georeferenciar la información con miras a elaborar los mapas de riesgo del municipio de Tiquipaya. Inicialmente se consideró la elaboración de mapas parlantes con las comunidades, pero esta idea fue desechada debido a que la información que contienen los mapas parlantes no puede ser referenciada como la información obtenida con el uso de una imagen satelital.

Para el levantamiento de la información antes mencionada, se realizaron talleres en las comunidades, en los cuales participaron varones y mujeres, con preferencia los habitantes que tienen más tiempo viviendo en la zona o con mayor conocimiento de la problemática a ser estudiada.

El trabajo que se debe realizar con las imágenes satelitales es el siguiente:

- Tiempo estimado del taller 3 horas
- Antes de empezar con el uso de las imágenes satelitales, se debe dar a la población una explicación de los conceptos básicos de Gestión de Riesgos y el objetivo que tendrá el trabajo que se realizará sobre las imágenes satelitales, y de qué manera beneficiará a la población el tener mapas de riesgos por cada tipo de amenaza

**Gráfico 14**  
**Comunarios del Distrito N° 6 participando en los talleres**



Fuente: taller OTB Sirpita Qolluh. PROMIC, 2005.

- Se debe tener las imágenes satelitales pegadas en la pared o sobre una mesa. Es importante que su disposición considere los cuatro puntos cardinales, ya que esto facilita la ubicación de la gente. Asimismo, es recomendable que las imágenes estén cubiertas por un plástico para la demarcación de la información, debido a que se pueden usar diferentes plásticos sobre la misma imagen con diferentes propósitos (zonificación, demarcación de zonas de riesgo, identificación de infraestructura, etc), a fin de obtener la información de una manera mas ordenada y que sea más fácil su interpretación y sistematización.

**Gráfico 15**  
**Técnico municipal trabajando en impresión de imagen satelital**



Fuente: taller con técnicos municipales. PROMIC, 2005.

- Se debe dar un tiempo aproximado de 20 minutos a la población para que se ubiquen sobre la imagen y, si es posible, en las imágenes ya deben estar marcados puntos de referencia (ríos, escuelas u otro tipo de infraestructura), con el objeto de ayudar a la comunidad a ubicarse sobre la impresión y de esta manera facilitar el trabajo. En el transcurso del trabajo con la comunidad, se pudo apreciar que el uso de imágenes satelitales fue una herramienta muy útil, puesto que las personas que trabajaron sobre ellas pudieron ubicarse adecuadamente, mostrando y demarcando todo lo requerido por el equipo ejecutor del proyecto (delimitación de comunidad, infraestructuras existentes, uso de suelo, zonas de riesgo, etc.).
- Las impresiones de imágenes satelitales constituyen buena alternativa para elaborar mapas de riesgo, puesto que brindan información precisa y detallada, permitiendo la identificación visual directa en el papel, evitando representaciones abstractas.

**Gráfico 16**  
**Dirigentes de OTB's delimitando sus comunidades, torrenteras, infraestructura y zonas de riesgo**



Fuente: taller OTB Sirpita Qolluh. PROMIC, 2005.

- ▣ Paralelamente al trabajo realizado con las imágenes satelitales, se conformó otro grupo para el trabajo con matrices en pápelografos. Este trabajo estaba dirigido a recabar información y priorizar las amenazas que afectan más a la comunidad. (ver Sección anterior "Elaboración de Línea de Base")

**Gráfico 17**  
**Población trabajando en matrices**



Fuente: taller OTB Sirpita Qolluh. PROMIC, 2005.

- Posteriormente los dos grupos deben explicar en plenaria los resultados obtenidos en el trabajo, esto a manera de validación y complementación de la información por todos los presentes en el taller.

**Gráfico 18**  
**Participante del taller explicando los resultados del trabajo en plenaria**



Fuente: taller OTB Sirpita Qolluh. PROMIC, 2005.

**Gráfico 19**  
**Participante del taller explicando los resultados del trabajo en plenaria**



Fuente: taller OTB Sirpita Qolluh. PROMIC, 2005.

- Una vez concluido el trabajo con las comunidades, se debe realizar una sistematización de la información y trabajarla con los técnicos municipales o del área que se está estudiando a fin de complementar la información y obtener una visión técnica y global de la situación de riesgo de las zonas analizadas.
- Posteriormente se debe digitalizar toda la información recabada en las impresiones en un Sistema de Información Geográfica (S.I.G.). Luego, con la información contenida en los indicadores creados para realizar el análisis de riesgos, se pueden generar los mapas de riesgos.

Materiales y equipos utilizados en los talleres:

Es importante mencionar los materiales con los que se deben contar en los talleres para realizar un adecuado trabajo.

- Computadora y data show
- Impresiones de imágenes satelitales (escala 1:5000)
- Papelógrafos
- Marcadores a base de alcohol (para escribir sobre papelógrafos)
- Marcadores para acetato (para demarcar sobre plástico)
- Cinta adhesiva
- Alcohol (para borrar el marcador de acetato sobre el plástico)

### 3.5. Elaboración de instrumentos de colecta de datos

El proceso también demandó la elaboración de boletas de colecta de datos. En el caso de la Alcaldía, se decidió realizar entrevistas directas de manera semi estructurada, trabajo sobre imágenes satelitales y papelografos, para conocer la problemática global del municipio (ver documento metodológico para la elaboración de Línea de Base)

Para el trabajo con la comunidad y trabajo de campo, se elaboraron Fichas de Campo (ver sección II "Metodología para la elaboración de Línea de Base).

## 4. HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Para poder recabar la información y generar los mapas de riesgos, se utilizaron las siguientes herramientas:

- Imágenes satelitales
- Ficha de campo Dirigente OTB
- Ficha de campo OTB (específica)
- Ficha de campo por manzano
- Entrevistas y encuestas a la población y autoridades municipales

## 5. OTBS CONSIDERADAS EN EL ESTUDIO

**Tabla 2**  
**Organizaciones Territoriales de Base del Distrito N° 3**

DISTRITO N° 3			
N°	OTBs	N°	OTBs
1	Cruzani	4	Tola Phujru
2	Laphia	5	Tototra
3	Linkhu Pata		

Fuente: Comité de Vigilancia Tiquipaya, 2005.

**Tabla 3**  
**Organizaciones Territoriales de Base del Distrito N° 4**

DISTRITO N° 4			
N°	OTBs	N°	OTBs
1	Encanto Pampa	6	Tiquipaya Nor este
2	Montecillo Bajo	7	Tiquipaya Nor oeste
3	Montecillo Sud	8	Tiquipaya Sud
4	Salancachi	9	Villa Oruro
5	Tinti Mok'ó		

Fuente: Comité de Vigilancia Tiquipaya, 2005.

**Tabla 4**  
**Organizaciones Territoriales de Base del Distrito N° 5**

DISTRITO N° 5			
N°	OTBs	N°	OTBs
1	Ciudad del Niño	10	Molle Molle Nor oeste
2	Chilimarca	11	Molle Molle Sud
3	El Prado	12	Pucun Pucun
4	Juventud Chilimarca	13	Putuco Norte
5	La Salvadora	14	Trojes
6	Max Fernandez	15	Villa Porvenir
7	Miraflores	16	Villa Satélite
8	Molinos	17	Villa 26 de febrero
9	Molle Molle Central	18	Padre A. Berta

Fuente: Comité de Vigilancia Tiquipaya, 2005.

**Tabla 5**  
**Organizaciones Territoriales de Base del Distrito N° 6**

DISTRITO N° 6			
N°	OTBs	N°	OTBs
1	Barrio Flores	10	Linde
2	Bruno Moq'o	11	Linde Norte
3	Callajchullpa	12	Rumy Mayu
4	Collpapampa	13	Santiaguilla
5	Collpapampa Sud	14	Sirpita
6	Cuatro esquinas	15	Sirpita Qollu
7	Challancalle	16	Tika Khatu
8	Chiquicollo	17	Villa Esperanza
9	Kanarancho		

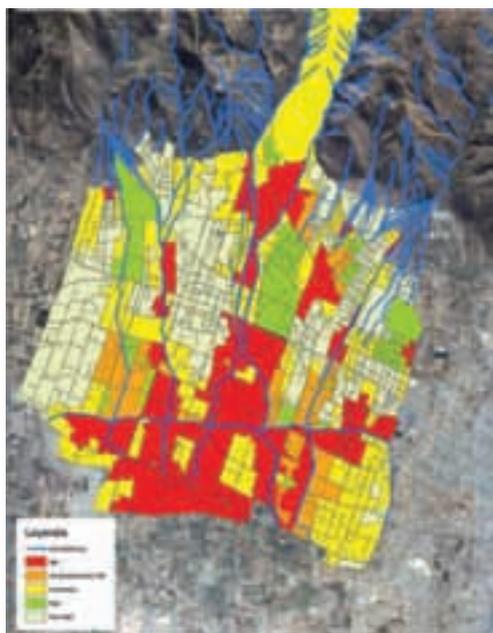
Fuente: Comité de Vigilancia Tiquipaya, 2005.

## 6. MAPAS DE RIESGOS

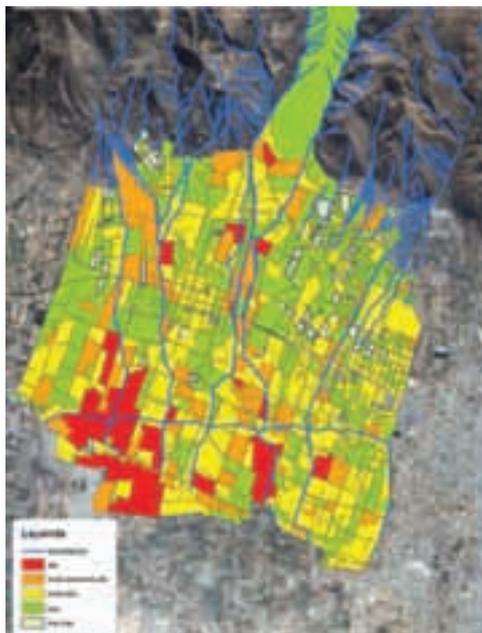
La información que provee el presente informe, es la información mas relevante del proceso de elaboración del análisis de riesgos; otra información complementaria se encuentra publicada en la pagina web: [www.sgc-grcosude.com](http://www.sgc-grcosude.com), en la que se comparten experiencias con los otros cuatro proyectos sobre gestión de riesgos en Bolivia financiados por COSUDE.

Si se requiere información complementaria del proceso solicitarla al email: [gestion.riesgos@promic-bolivia.org](mailto:gestion.riesgos@promic-bolivia.org).

### MAPA DE AMENAZA POR INUNDACIÓN

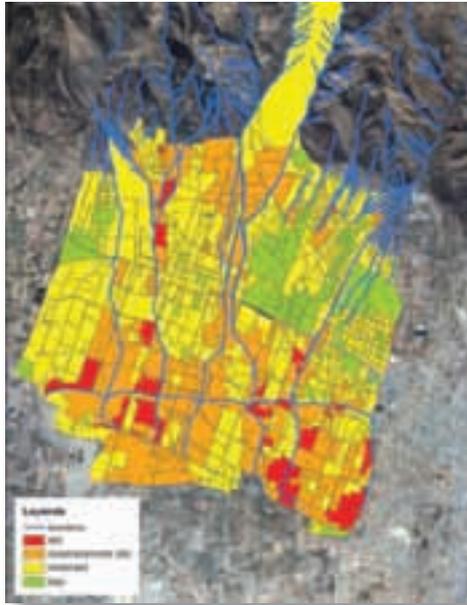


### MAPA DE EXPOSICION POR INUNDACION

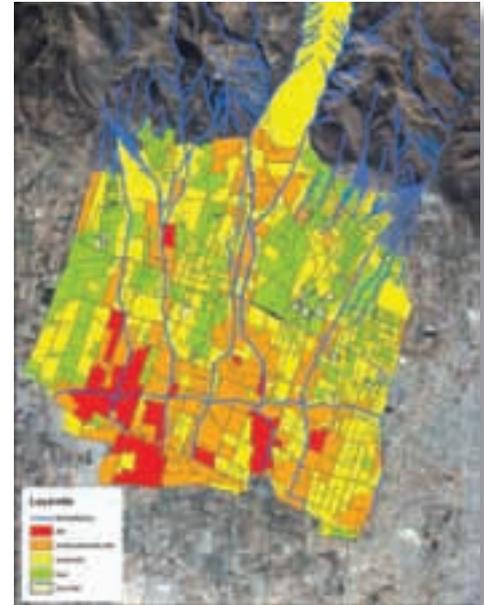


Fuente: PROMIC, 2006.

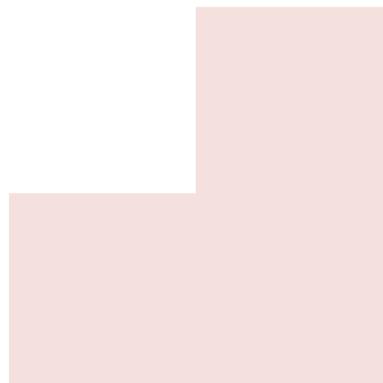
**MAPA DE VULNERABILIDAD  
POR INUNDACIÓN**



**MAPA DE RIESGO  
POR INUNDACIÓN**



Fuente: PROMIC, 2006.



**ANEXO 1**

# FICHAS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

**BOLETA N° 1: FICHA DE CAMPO PARA DIRIGENTES DE OTB**

Distrito:.....OTB: .....  
 Referencias para su ubicación: .....  
 Nombre del dirigente: ..... Fecha: .....  
 Responsable: .....

**I. EXPOSICIÓN**

1. ¿Qué tipo de infraestructura existe en su OTB? E6

**TIPO DE ESTABLECIMIENTO**

<b>INFRAESTRUCTURA (pública y privada)</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>MANZANO EN EL QUE SE UBICA (referencias)</b>
<b>EDUCATIVA</b>		
Universidad		
Colegio/escuela		
Instituto		
Otros (especificar)		
<b>SUB TOTAL</b>		
<b>SALUD</b>		
Hospital		
Posta de salud		
Clínica		
Consultorio		
Otros (especificar)		
<b>SUB TOTAL</b>		
<b>PRODUCTIVA</b>		
Granja/lechería		
Vivero		
Micro empresa (centro de producción de alimentos, ropa, artesanías, etc.)		
Empresa		
Otros (especificar)		
<b>SUB TOTAL</b>		
<b>TOTAL</b>		

## II. VULNERABILIDAD

2. ¿Los ríos o torrenteras que pasan por la OTB tienen algún tipo de protección? V2

- a) Existen y son suficientes
- b) Existen, pero necesitan mejoras o no son suficientes
- c) Son precarias o no existen


Observaciones.....

3. Para la población de la OTB, la protección contra peligros ocasionados por una amenaza (inundación, por ejemplo) es una prioridad: V7

- a) *Alta* (porque se expresa como demanda en la priorización de obras en las Cumbres para el POA y otros eventos de este tipo)
- b) *Mediana* (porque sólo se expresa si se ha dado un desastre)
- c) *Nula* (otros aspectos son más importantes, como trabajo, alimentación, etc.)

4. ¿La población de su OTB considera que puede hacer algo para solucionar problemas causados por una amenaza? V8

- a) Sí, la gente de la OTB considera que la realización de acciones para reducir o mitigar efectos de una amenaza es parte de su responsabilidad ciudadana.
- b) No, la gente considera que la realización de acciones para reducir o mitigar los efectos de una amenaza es responsabilidad exclusiva de las autoridades municipales u otras instituciones (Prefectura, ONG, etc.)

5. ¿Qué tipo de drenaje existe en su comunidad (OTB)?

(MARCAR EN EL MAPA)

INFRAESTRUCTURA (pública y privada)	NOMBRE	REFERENCIAS DE SU UBICACIÓN (No. MANZANO)	OBSERVACIONES
Torrentera			
Río			
Canal de riego			
Otros (especificar)			

6. ¿Qué ríos, canales, vertientes, etc. son los causantes de las inundaciones en el OTB?

(MARCAR EN EL MAPA)

Manzano	Nombre del río, canal, vertiente, etc.	Observaciones

Observaciones:.....

**BOLETA N° 2: FICHA DE CAMPO PARA DIRIGENTES DE OTB**

Distrito: ..... OTB: .....  
 Referencias para su ubicación: .....  
 Fecha: ..... Nombre del dirigente: .....  
 Responsable: .....

---

	M1	M2	M3	M4	M5	Mn
<b>I. EXPOSICIÓN</b>						
1. Aproximadamente ¿cuántas viviendas hay en el manzano? E1						
2. ¿Qué porcentaje de las viviendas del manzano está construidas con? E3						
a) Muro de hormigón y ladrillo						
b) Adobe						
c) Otros (especificar)						
3. ¿Cuál es el porcentaje aproximado del manzano que se encuentra cultivado? E5						
<b>II. VULNERABILIDAD</b>						
4. ¿Existen servicios básicos en el manzano? V1 (SÍ/NO y porcentaje)						
a) Agua potable						
b) Alcantarillado						
c) Electricidad						
5. En los últimos 5 años ¿Cuántas veces el manzano ha quedado incomunicado por la interrupción de sus vías? V4, H1 (MARCAR EN EL MAPA)						
6. En los últimos cinco años ¿el manzano ha sido afectado por: inundaciones I, sequías S, granizada G, helada H)? V6 (MARCAR EN EL MAPA)						
8. La fuente de trabajo de las personas asentadas en el manzano proviene: V9						
a) Dos o más sectores						
b) Un solo sector						
c) Sin trabajo						

**BOLETA N° 3: FICHA DE CAMPO POR MANZANO**

Distrito: ..... NÚMERO DE MANZANO

OTB: .....

Referencias para su ubicación:.....

Fecha: ..... Responsable: .....

**I. EXPOSICIÓN**

1. ¿Cuál es el porcentaje aproximado del manzano que se encuentra cultivado? E5

 Observaciones: .....  
 .....

2. ¿Qué tipo de infraestructura existe en este manzano? E6 No existe

**TIPO DE ESTABLECIMIENTO**

INFRAESTRUCTURA (pública y privada)	NÚMERO	REFERENCIAS DE SU UBICACIÓN
<b>EDUCATIVA</b>		
Universidad		
Colegio/escuela		
Instituto		
Otros (especificar)		
<b>SUB TOTAL</b>		
<b>SALUD</b>		
Hospital		
Posta de salud		
Clínica		
Consultorio		
Otros (especificar)		
<b>SUB TOTAL</b>		
<b>PRODUCTIVA</b>		
Granja/lechería		
Vivero		
Micro empresa (centro de producción de alimentos, ropa, artesanías, etc.)		
Empresa		
Otros (especificar)		
<b>SUB TOTAL</b>		
<b>TOTAL</b>		

Observaciones:.....

## II. VULNERABILIDAD

3. ¿Con qué frecuencia el manzano es afectado por una amenaza (inundación, granizada, helada, sequía, etc.)? V4

Amenaza	Frecuencia (cada año, cada 2 años, etc.)
<b>Algún evento "extremo": Inundación, granizada, etc. (año, afectación)</b>	

4. Por las características de la zona, el tipo de construcción de las viviendas, etc., la gente asentada en el manzano tiene: V5

- a) Ingresos altos
- b) Ingresos medios
- c) Ingresos bajos

5. La fuente de trabajo de las personas que viven en el manzano proviene de: V9

- a) Dos o más sectores
- b) Un solo sector
- c) Sin trabajo

6. ¿Cómo es la producción en el manzano durante el año? V10

- a) Se basa en más de 8 cultivos todo el año
- b) Se basa en 5 cultivos
- c) Se basa en 3 cultivos solamente o menos

7. ¿Existe área boscosa en el manzano? V11

- Sí
- No
- Porcentaje

8. ¿Qué ríos, canales, vertientes, etc. son los causantes de las inundaciones en este manzano?

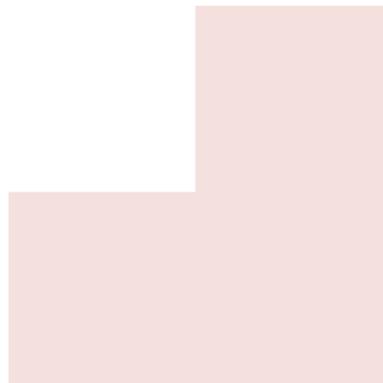
- a).....
- b).....
- c).....
- d).....

9. ¿Qué tipo de drenaje existe en el manzano? (MARCAR EN EL MAPA)

INFRAESTRUCTURA (pública y privada)	NOMBRE	REFERENCIAS DE SU UBICACIÓN (No. MANZANO)	OBSERVACIONES
Torrentera			
Río			
Canal de riego			
Otros (especificar)			

10. En caso de producirse una inundación, ésta afecta principalmente a: (en orden de importancia)

- a) Viviendas    b) Cultivos    c) Animales    d) Enseres domésticos
- e) Otros (.....)



ANEXO 2

# INDICADORES PARA EL ANÁLISIS DE RIESGOS

Rango:	0	Sin riesgo
	1	Bajo
	2	Medio
	3	Alto

## 1. AMENAZA

### Código (H1)

Nombre del indicador: Manzanos afectados por inundaciones

Indicador/Pregunta: ¿Qué manzanos de la OTB fueron afectados por inundaciones en los últimos 5 años?

Rangos

Manzanos no afectados	Bajo	
Manzanos afectados	Alto	

### Razonamiento/Antecedente

Este indicador es de suma importancia para el análisis, debido a que generalmente las inundaciones se repiten en los mismos sectores año tras año, lo cual puede dar un indicador confiable para realizar un análisis.

Para realizar el levantamiento de la información, se debe contar con datos históricos o realizar talleres y recorridos por la zona de estudio con impresiones de imágenes satelitales, donde estén identificados los manzanos, para poder demarcar cuáles son los mas afectados por inundaciones.

### Código (H2)

Nombre del indicador: Ocurrencia pasada en los últimos 5 años)

Indicador/Pregunta: ¿Cuántas emergencias asociadas a esta amenaza ocurrieron en los últimos 5 años?

Rangos

0 – 2 veces	Bajo	
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.

Una emergencia se define como un evento que ha causado la pérdida de vidas, o el daño a varias viviendas o familias.

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 débil.

**Código (H3)**

*Nombre del indicador:* Intensidad pasada en los últimos 5 años

*Indicador/Pregunta:* ¿Cuál fue la intensidad del peor evento en los últimos 5 años?

*Rangos*

Sin daños o daños menores a viviendas e infraestructura	Bajo	
Daños considerables a viviendas e infraestructura	Medio	
Destrucción de viviendas e infraestructura	Alto	

*Razonamiento /Antecedentes*

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.). Dada la escasez de datos y para obtener un denominador común a fin de comparar distintas amenazas, en vez de escalas específicas para las diferentes amenazas, se usa una escala "propietaria" descrita mediante rangos. La destrucción producida sirve como un indicador para la intensidad de una amenaza.

**Código (H4)**

*Nombre del indicador:* Pendiente del Terreno

*Indicador/Pregunta:*

*Rangos*

Mayores a 5°	Sin riesgo	
Entre 3° y 5°	Bajo	
Entre 1° y 3°	Medio	
Menores a 1°	Alto	

*Razonamiento/Antecedente* La pendiente del terreno es uno de los factores que más influye en el proceso del anegamiento de un terreno, es lógico que se pondere este indicador, que es un elemento geomorfológico determinante en la formación de los territorios propensos a inundarse. Generalmente un terreno con una pendiente alta no se inundará, en este caso se ha asumido que, por debajo de una pendiente máxima de 3 grados (5.24%), existen condiciones para la inundación ante la ocurrencia de intensas y prolongadas lluvias. Por encima de 5 grados las probabilidades de inundación son nulas debido a la rápida evacuación de las aguas superficiales a lugares con menor pendiente.

**Código (H5)**

*Nombre del indicador:* Tipos de suelos

*Indicador/Pregunta:*

*Rangos*

Muy permeable	Sin riesgo	
Medianamente permeables	Bajo	
Impermeables	Medio	
Muy impermeables	Alto	

*Razonamiento/Antecedente*

La porosidad, permeabilidad, compactación y otras características de los suelos determinan la permanencia o no de una lámina de agua durante cierto período de tiempo. Es muy complejo incluir todos los suelos presentes en la cuenca, por ello se han agrupado de acuerdo con la posibilidad de que contribuyan a la inundación del terreno, es decir, atendiendo a sus propiedades físicos-mecánicas, pues ellos pueden ser más o menos permeables dependiendo de su estructura interna y su composición.

## 2. EXPOSICIÓN

*Código (E1)*

*Nombre del indicador:* Número de viviendas

*Fuente:* Geográfica como atributo del polígono comunidad según el INE

*Indicador/Pregunta:* Número total de viviendas en la OTB

*Rangos*

< 50	Sin riesgo	
50 – 150	Bajo	
> 150	Medio	
	Alto	

*Razonamiento /Antecedentes*

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.

*Código (E2)*

*Nombre del indicador:* Cercanía a drenajes

*Fuente:* imágenes satelitales

*Indicador/Pregunta:* ¿Cuál es la cercanía de los manzanos respecto a las torrenteras?

*Rangos*

Mas de 200 m	Bajo	
Entre 100 – 200 m	Medio	
Hasta 200 m	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

La cercanía de la infraestructura y de la población en general con respecto a una posible fuente de riesgo (torrentera, ríos, etc.), es un factor que hay que tomarlo en cuenta, puesto que cuando mas cerca este la población de los ríos, mas probabilidad existe de ser severamente afectada por un desborde o inundación

*Código (E3)*

*Nombre del indicador:* Tipo de construcción

*Fuente:* encuesta local y recorridos de campo

*Indicador/Pregunta:*

*Rangos*

Menos del 30% de construcciones de adobe	Sin riesgo	
Entre el 30 - 50% de construcciones de adobe	Bajo	
Mas del 50% de construcciones de adobe	Medio	
	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

El tipo de construcción es un factor que debe ser tomado en cuenta para realizar cualquier análisis de riesgos, puesto que el tipo de material definirá la resistencia de la construcción ante cualquier amenaza.

*Población*

*Código (E4)*

*Nombre del indicador:* Población total residente

*Fuente:* Geográfica como atributo del polígono comunidad según el INE

*Indicador/Pregunta:* Número total de habitantes que viven en la comunidad (OTB).

Rangos

< 50	Sin riesgo	
50 – 100	Bajo	
> 100	Medio	
	Alto	

Razonamiento/Antecedentes

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 qué 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. La medida obvia de población expuesta es la población residente.

Código (E5)

Nombre del indicador: Porcentaje de tierra cultivada

Fuente: dato geográfico del PLUS (Uso del Suelo)

Indicador/Pregunta: Porcentaje de tierra de la comunidad/manzano que se encuentra cultivada.

Rangos

<20%	Sin riesgo	
20% - 50%	Bajo	
> 50%	Medio	
	Alto	

Razonamiento/Antecedentes

Dado que la actividad agrícola es una de las principales en el departamento, la exposición de la tierra cultivada a determinada amenaza describe las actividades económicas (economía) que experimentarán las amenazas y que pueden ser impactadas adversamente por ellas.

Código (E6)

Nombre del indicador: Infraestructura productiva

Fuente: dato geográfico del PLUS (Uso del Suelo)

Indicador/Pregunta: ¿Existe infraestructura en el manzano?

Rangos

No	Bajo
Si	Medio

### 3. VULNERABILIDAD

Código (V1)

Nombre del indicador: Acceso a servicios básicos

Fuente: dato del INE/Departamental o Municipal

Indicador/Pregunta: ¿Con qué servicios básicos cuenta la OTB? (Agua potable, alcantarillado, electricidad, gas, etc.)

Rangos

Acceso a tres o mas servicios	Sin riesgo	
Acceso a 2 servicios	Bajo	
Acceso a un o ningún servicio	Medio	
	Alto	

Razonamiento/Antecedentes

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

han colapsado, los teléfonos no funcionan y las tuberías de distribución de agua están rotas. También la extensión de los servicios básicos hacia los asentamientos es una reflexión del grado de desarrollo. La población más pobre tiende a vivir en asentamientos que no cuentan con esos servicios básicos. Estos son los que son generalmente más vulnerables. 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.

*Código (V2)*

*Nombre del indicador:* Protección en los lechos de río

*Fuente:* encuesta local

*Indicador/Pregunta:*

*Rangos*

Existen protecciones en todos los tramos de las torrenteras	Sin riesgo	
Existen protecciones pero no son suficientes	Bajo	
Las protecciones existentes son precarias e insuficientes o no existen	Medio	
	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

Las obras de protección en una torrentera o río son muy importantes, puesto que estas definirán el nivel o grado de seguridad que puedan tener las comunidades frente a la amenaza de desborde de ríos.

*Código (V3)*

*Nombre del indicador:* Ubicación de construcciones y áreas agrícolas

*Fuente:* recorridos de campo

*Indicador/Pregunta:* ¿Cuál es la cercanía de las construcciones respecto a los drenajes?

*Rangos*

Mas de 200 m	Bajo	
Entre 100 - 200 m	Medio	
Hasta 200 m	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

La cercanía de la infraestructura y de la población en general con respecto a una posible fuente de riesgo (torrentera, ríos, etc.), es un factor que hay que tomar en cuenta, puesto que cuando mas cerca este la población de los ríos, mas probabilidad existe de ser severamente afectada por un desborde o inundación, lo que indica la vulnerabilidad que sufren las infraestructuras ante la probabilidad de ser afectadas por una inundación.

*Código (V4)*

*Nombre del indicador:* Afectación

*Fuente:* encuesta local

*Indicador/Pregunta:* ¿En los últimos cinco años cuántas veces el manzano (OTB) ha quedado afectado por los efectos de un fenómeno natural (inundación, sequía, granizada, helada)?

*Rangos*

0 – 1 veces	Sin riesgo	
1 – 5 veces	Bajo	
> 5 veces	Medio	
	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

Un factor que determina la vulnerabilidad de la población y de las infraestructuras, sean éstas sociales o productivas, es la afectación que se sufre por el impacto de un fenómeno natural; es decir cuanto más sea afectado un manzano por un fenómeno natural, es más vulnerable a recuperarse o protegerse.

**Código (V5)**

*Nombre del indicador:* Nivel de pobreza

*Fuente:* IDH Municipal

*Indicador/Pregunta:* Porcentaje de personas con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) a nivel Municipal.

*Rangos*

Ingresos altos	Sin riesgo	
Ingresos medios	Bajo	
Ingresos bajos	Medio	
	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

Inevitablemente son aquellos que tienen muy poco los que proporcionalmente 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 fácilmente en situación de mayor vulnerabilidad.

**Código (V6)**

*Nombre del indicador:* Tasa de alfabetismo

*Fuente:* dato del INE/Municipal

*Indicador/Pregunta:* % de la población adulta (mayor de 15 años) que puede leer y escribir

*Rangos*

>95%	Sin riesgo	
90 - 95%	Bajo	
	Medio	
<90%	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

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 considerado como uno de los factores claves con respecto a la vulnerabilidad social. Dado que el entendimiento de la población y el ejercicio de las destrezas profesionales son componentes esenciales para 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.

**Código (V7)**

*Nombre del indicador:* Actitud (Percepción del riesgo)

*Fuente:* encuesta local (comunidad)

*Indicador/Pregunta:* ¿Qué prioridad asigna la población a la protección contra los peligros ocasionados por una amenaza?

*Rangos*

Alta prioridad, la necesidad de protección en caso de amenazas se expresa frecuentemente	Sin riesgo	
Preocupación, pero solamente si se ha dado un desastre	Bajo	
Sin preocupación. Otros aspectos (alimentación, trabajo, etc.) son más importantes	Medio	
	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

Un factor importante que propicia la respuesta hacia el riesgo es la percepción del riesgo y la probabilidad que se le asigna. La mitigación de desastres se presentará solamente cuando

hay un consenso de que es deseable, factible y pagable. En muchos sitios no se reconocen las amenazas individuales que ponen en peligro a la población, tampoco se conocen las acciones que puede tomar la población para protegerse, y la demanda de una comunidad de ser protegida nunca se materializa. Además de la falta de conocimiento, la situación económica endeble y muchos de los problemas cotidianos sobrepasan cualquier preocupación sobre amenazas potenciales.

**Código (V8)**

*Nombre del indicador:* Responsabilidad Ciudadana

*Fuente:* encuesta local (comunidad)

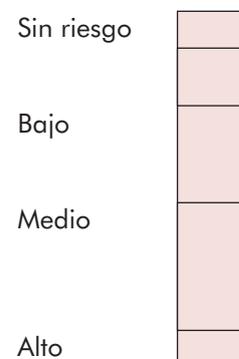
*Indicador/Pregunta:* ¿La gente considera que puede hacer algo para solucionar problemas causados por una amenaza?

*Rangos*

La gente considera que la realización de acciones para reducir o mitigar efectos de una amenaza es parte de su responsabilidad ciudadana y trabaja efectivamente en ello.

La gente considera que la realización de acciones para reducir o mitigar efectos de una amenaza es parte de su responsabilidad ciudadana, pero las medidas tomadas no son suficientes

La gente considera que la realización de acciones para reducir o mitigar los efectos de una amenaza es responsabilidad exclusiva de las autoridades municipales u otras instituciones (Prefectura, ONG's, etc).



*Razonamiento/Antecedentes*

Un factor importante que propicia la prevención hacia el riesgo es la responsabilidad que asume la población, puesto que las acciones de prevención deben ser asumidas tanto por la población residente como por las autoridades municipales

**Código (V9)**

*Nombre del indicador:* Diversificación de fuentes de ingresos

*Fuente:* encuesta local (comunidad)

*Indicador/Pregunta:* ¿La fuente de trabajo para los empleados en la comunidad proviene de uno, dos o tres sectores?

*Rangos*

Proviene de 2 o mas sectores económicos

Más del 50% proviene de 1 sector (p. ej. agricultura)

Más del 80% proviene de 1 sector (p. ej. agricultura)



*Razonamiento/Antecedentes*

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 y diversas actividades.

Los sectores económicos a considerarse son: (1) agricultura, (2) comercio, (3) industria, (4) recursos naturales, y (5) turismo.

**Código (V10)**

*Nombre del indicador:* Diversificación de Producción

*Fuente:* encuesta local

*Indicador/Pregunta:* ¿Cuántos cultivos se producen en la comunidad?

*Rangos*

La producción es totalmente variada y diversa durante todo el año	Sin riesgo	
La producción esta basada entre 5 - 8 cultivos diferentes	Bajo	
La producción esta basada entre 3 - 5 cultivos diferentes	Medio	
La producción esta basada en menos de 3 cultivos	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

La diversificación de cultivos es un parámetro que debe ser tomado en cuenta, puesto que las comunidades que son monocultivadoras son más vulnerables que aquellas que tienen una producción diversa y de todo el año. Cuanto más variada sea la producción en una zona, es menos vulnerable frente a las amenazas.

*Código (V11)*

*Nombre del indicador:* Área con cobertura boscosa

*Fuente:* Geográfico Uso del Suelo

*Indicador/Pregunta:* ¿Que porcentaje del territorio de la comunidad tiene cobertura boscosa?

*Rangos*

>50%	Sin riesgo	
30 – 50%	Bajo	
10 – 30%	Medio	
< 10 %	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

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. Un indicador ambiental clave para amenazas hidrometeorológicas especialmente es, entonces, el área aun cubierta de bosques.

#### **4. CAPACIDADES & MEDIDAS**

*Código (C1)*

*Nombre del indicador:* Planificación de ordenamiento territorial

*Fuente:* Encuesta Municipal

*Indicador/Pregunta:* ¿Existen regulaciones sobre el uso del suelo o de zonificación que mantiene la producción local y las viviendas fuera de las áreas de amenaza?

*Rangos*

La aplicación estricta es:		
No tiene PLUS ni PLOT	Nulo	
Tiene PLUS o PLOT desactualizado	Bajo	
Tiene PLUS o PLOT	Medio	
Tiene PLUS y PLOT	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

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 amplifican las vibraciones del suelo, etc.

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 con-

cientización 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 evite usos inapropiados del suelo en áreas de amenaza.

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 como la dotación de tierras más seguras o el hacer otros sitios alternativos más apetecibles pueden ser efectivos, pero solo tendrían éxito en la medida en que se tenga 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. 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. Últimamente, la dimensión de la amenaza y riesgos de habitar en un sitio de peligro que sobrepasa los beneficios que se pueden obtener, ha permitido reconocer y aceptar la posibilidad de situarse en otro sitio de mayor protección.

**Código (C2)**

*Nombre del indicador:* Códigos de construcción

*Fuente:* Encuesta Municipal

*Indicador/Pregunta:* ¿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?

*Rangos*

No hay códigos de construcción	Nulo	
Hay códigos pero no son controlados	Bajo	
Hay códigos de construcción y son controlados	Medio	
Hay códigos de construcción y son aplicados	Alto	

**Razonamiento/Antecedentes**

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. El problema no radica tanto en que los códigos sean inadecuados, sino que no se aplican efectivamente. Los códigos varían de acuerdo al tipo de amenaza, por ejemplo, no deberían existir casas de adobe con techos de teja en zonas propensas a terremotos; los diseños de techos pueden reducir la afectación por tormentas, los cimientos sólidos y pisos elevados pueden resistir las inundaciones. 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 entender los códigos y los criterios de diseño en los cuales se basan. Las autoridades responsables deben aplicar los códigos con firmeza observando y multando los diseños que no cumplen. 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 observar el cumplimiento en la práctica. La contratación de diez nuevos ingenieros, por ejemplo, para hacer que se apliquen los códigos, puede tener mayor efecto en mejorar la calidad de la construcción en una comunidad vulnerable que la propuesta de legislación para estándares más altos en los códigos de construcción.

**Código (C3)**

*Nombre del indicador:* Retroajuste, mantenimiento

*Fuente:* Encuesta Municipal

*Indicador/Pregunta:* ¿Están retroajustados la infraestructura (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.)?

Rangos

	Nulo	
Pocas	Bajo	
Algunas	Medio	
Muchas	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

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.

Donde se requiere realizar una construcción en un sitio de inundación o no se puede evitar, las viviendas se pueden construir empleando 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 elevadas de almacenaje y de dormir. Los ciclos de cosechas se pueden modificar para evitar la estación de inundaciones y se pueden introducir cultivos resistentes a inundaciones.

*Código (C4)*

Nombre del indicador: Estructuras Preventivas

Fuente: encuesta local (comunidad)

Indicador/Pregunta: ¿Existen medidas preventivas o estructuras que mitiguen la exposición a la amenaza (defensivos, presas, barreras contra derrumbes, terrazas, drenajes, rompevientos, pozos de agua, etc.)?

Rangos

Efecto esperado con respecto a los daños?

	Nulo	
Bajo	Bajo	
Medio	Medio	
Alto	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

Las estructuras preventivas tienen la intención de reducir el impacto de la amenaza sobre la población y edificios a través de medidas de ingeniería. Ejemplos de mitigación estructural de inundaciones son las estructuras para control de inundaciones, defensivos, canales y presas, canales de desviación y presas de infiltración. Las comunidades pueden construir defensivos, 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.

*Código (C5)*

Nombre del indicador: Programas de concientización pública

Fuente: Encuesta Municipal

Indicador/Pregunta: ¿Se llevan a cabo programas de concientización pública?

Rangos

Frecuencia anual de ejecución de tales programas:

	Nulo	
Una o menos	Bajo	
2 o 3 programas	Medio	
Más de 3 programas	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

La planificación para el riesgo debería apuntar hacia el desarrollo de una “cultura segura” en la cual la población esté consciente de las amenazas que afronta, asuma una responsabilidad de protegerse a sí misma de la mejor manera posible y apoye continuamente los esfuerzos institucionales y públicos destinados a proteger su comunidad. La educación pública y la concientización juegan un papel importante para este fin. Éstas se pueden aplicar 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 familiarizar 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.

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 una pared de jardín afuera o un lugar de juegos, todos estos pueden afectar su propia seguridad.

*Código (C6)*

*Nombre del indicador:* Currículum escolar

*Fuente:* Encuesta Municipal

*Indicador/Pregunta:* ¿Se enseñan/discuten en los centros educativos temas de riesgos, desastres, medio ambiente y desarrollo?

*Rangos*

Estos temas:

No son parte del currículum escolar

Forman parte del currículum en 1 a 3 grados

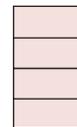
Forman parte del currículum en más de 3 grados

Nulo

Bajo

Medio

Alto



*Razonamiento/Antecedentes*

La información sobre la amenaza debería ser parte del pensum estándar de los niños en la escuela así como de las fuentes de información cotidianas, con alguna mención ocasional de las amenazas en historias, televisión, telenovelas, periódicos y otros medios masivos de comunicación. El objetivo es el de desarrollar un reconocimiento diario de la seguridad asociada a las amenazas frente a las que la población toma precauciones conscientemente, porque están familiarizados con la posibilidad de la ocurrencia de una amenaza. 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 en las comunidades.

Una comunidad educada y entrenada apropiadamente es mucho más capaz de afrontar exitosamente una amenaza natural y reducir sus impactos.

*Código (C7)*

*Nombre del indicador:* Grupos locales de gestión de riesgo/emergencia

*Fuente:* encuesta local (comunidad)

*Indicador/Pregunta:* ¿Existen grupos locales con miembros organizados para manejar tareas específicas (por ejemplo, respuesta en caso de emergencia)? Cantidad de actividades organizadas

*Rangos*

Existencia y actividad de grupos locales de emergencia

No tiene comité local de riesgo	Nulo	
Tiene comité pero no es activo	Bajo	
Tiene comité y es activo	Medio	
	Alto	

**Razonamiento/Antecedentes**

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 manejar los riesgos.

Los sistemas de preparación en caso de desastres más eficientes se nutren de contribuciones voluntarias y grupos locales.

**Código (C8)**

**Nombre del indicador:** Fondos locales de emergencias

**Fuente:** encuesta local (comunidad)

**Indicador/Pregunta:** ¿Existe un fondo local de emergencias?

**Rangos**

Fondo como % del presupuesto local / municipal:

<0.5	Nulo	
0.5 – 1.5	Bajo	
> 1.5	Medio	
	Alto	

**Razonamiento / Antecedentes**

Instrumentos clásicos como la transferencia de riesgos son el acceso a “fondos de emergencia” locales, nacionales e internacionales. La existencia de tales fondos refleja ya una concientización sobre riesgos en caso de desastres de una administración comunitaria. Un fondo local puede ser movilizado más rápido que uno nacional o uno internacional y por lo tanto es un instrumento de respuesta rápida. 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.

**Código (C9)**

**Nombre del indicador:** Obras públicas

**Fuente:** encuesta local (comunidad) o municipal

**Indicador/Pregunta:** ¿Existen programas de obras públicas (e.g. alimentos por trabajo) para apoyar las medidas para reducir los riesgos (retroajuste, estructuras preventivas o reconstrucción)?

**Rangos**

Su magnitud es:

Ningún programa	Nulo	
1 o 2 programas en la comunidad	Bajo	
Más de dos programas en la comunidad	Medio	
	Alto	

**Razonamiento/Antecedentes**

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 las metas de largo plazo de crecimiento económico y protección ambiental. Los programas de obras públicas proveen empleo cuando los hogares encuentran difícil restaurar sus bienes productivos. Los programas de obras públicas pueden contribuir también a reducir los riesgos físicos mediante la implementación de medidas estructurales.

**Código (C11)**

*Nombre del indicador:* Mapa de riesgo

*Fuente:* encuesta municipal

*Indicador/Pregunta:* ¿Existe un mapa de riesgo que esté actualizado y haya sido difundido?

*Rangos*

El mapa de riesgos:

No existe mapa de riesgos

Existe el mapa pero no está actualizado o difundido

Existe mapa actualizado en los últimos 3 años y ha sido difundido

Nulo	
Bajo	
Medio	
Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

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 la comunidad. Estos mapas son herramientas útiles para el desarrollo de la planificación, 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.

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.

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 y estén actualizados sino que se distribuyan en diversos niveles para su uso adecuado.

*Nombre del indicador:* Plan de emergencia **Código (C12)**

*Fuente:* encuesta local (comunidad) o municipal

*Indicador/Pregunta:* ¿Existe un plan de emergencia que esté difundido?

*Rangos*

Disponibilidad del plan de emergencia:

No existe plan de emergencia

Existe plan de emergencia pero no está difundido

Existe plan y ha sido difundido

Nulo	
Bajo	
Medio	
Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

Uno de los requisitos más importantes para el manejo eficiente de emergencias es el que todas las estructuras, procedimientos e instalaciones deban estar preparadas antes de que ocurra el desastre. La experiencia demuestra que el montaje de estos elementos solamente después de que la emergencia ha ocurrido lleva a la confusión más que a la coordinación. Un plan de emergencia debe brindar una preparación adecuada. 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.

Dado que los detalles de un plan de emergencia pueden diferir de acuerdo a la localización específica, estructuras organizacionales, amenazas, etc. la validación está en relación con la diseminación del plan hacia los distintos niveles.

*Nombre del indicador:* Comunicación **Código (C13)**

*Fuente:* encuesta local (comunidad) o municipal

*Indicador/Pregunta:* ¿Existe coordinación con las organizaciones de manejo del nivel nacional (comités nacionales, gobierno, etc.)?

*Rangos*

Durante un año hay comunicación:

Algunas veces (< 5 llamadas o reuniones x año)	Nulo	
Frecuentemente (5 – 10 llamadas o reuniones x año)	Bajo	
Constantemente (> =una vez al mes)	Medio	
	Alto	

*Razonamiento/Antecedentes*

Mientras los procedimientos entre comunidades son parte del plan de emergencia, la comunicación con el nivel nacional debe estar ya establecida en situaciones de pre-emergencia. Los enlaces con instituciones nacionales de investigación y de respuesta pueden proveer de información y entrenamiento, los 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 los responsables asignados y personas de contacto en caso de emergencia.

