



Tipos de amenazas

Según su origen pueden ser “naturales” y “antrópicas” (producidas por el hombre). Entre las amenazas naturales tenemos:



Foto 1: Terremoto en Limón, Costa Rica 1991
Fuente: OPS

Terremotos

Se originan por movimientos tectónicos subterráneos que producen liberación de energía acumulada en rocas. Son una amenaza directa para cualquier estructura dependiendo de su intensidad causan muchas muertes en zonas densamente pobladas, originan derrumbes, licuefacción del terreno, inundaciones y tsunamis. En muchos casos provocan el colapso de la infraestructura sanitaria.

Erupciones volcánicas

Los volcanes son estructuras formadas por acumulación de materiales sobre la superficie terrestre y presentan una interrelación con el magma que se encuentra a grandes profundidades, que eventualmente por consecuencia del movimiento de las placas tectónicas, y las altas presiones existentes se genera la expulsión de productos volcánicos, como rocas fundidas, lava y gases, que también afectan significativamente a los sistemas de agua potable y saneamiento.

Las erupciones son básicamente de dos clases, a saber:

a) explosivas, son aquellas que se producen por la rápida expansión del gas desprendido por las rocas fundidas y

b) efusivas, que se manifiestan por el flujo de materiales expulsados (fango, ceniza, lava) y que pueden resultar mucho más graves según la topografía del terreno que los rodea y la velocidad de expulsión del material.

Cuando un volcán se encuentra en proceso eruptivo se generan continuos movimientos internos, produciendo alteraciones en las fuentes de agua superficial, así como en los acuíferos subterráneos; en otros casos, la variación topográfica hace posible que los acuíferos migren hacia otros sitios, produciendo cambios en la calidad del agua debido al cambio de su composición química por efecto de las emisiones volcánicas con contenidos de azufre, dióxido de azufre, ácido sulfúrico, flúor, metano, mercurio, etc. Los incendios son frecuentes y los diferentes componentes de los sistemas pueden colapsar por la acumulación de ceniza y lodo.

Foto 2: Volcán Tungurahua-Ecuador





Foto 3: Inundaciones en zonas costeras, Ecuador, 1998
Fuente: MIDUVI

Inundaciones

Son fenómenos naturales producidos por precipitaciones de gran intensidad y/o prolongadas, en zonas de baja pendiente, con poca capacidad de drenaje y en suelos de baja permeabilidad.

En zonas costeras se produce la invasión del mar hacia el continente produciendo la inundación de amplias zonas, dando origen a los fenómenos como:

a) *Desbordamiento de ríos*: se produce cuando por efecto de las lluvias el agua excede la capacidad del cauce del río. En este fenómeno, el hombre tiene un porcentaje de responsabilidad por los daños que se producen, ya que en algunos casos ha invadido zonas naturales de inundación, con el fin de incrementar sus cultivos o propiciar los asentamientos humanos no planificados.

b) *Inundaciones costeras*: causadas por lluvias torrenciales que provocan olas ciclónicas y crecimiento anormal del mar. Causan grandes pérdidas en las estructuras fijas de las zonas costeras.

En ambos casos, la influencia de la topografía del terreno es importante, así como la humedad del suelo y su composición geológica. Los sistemas de agua potable y saneamiento son afectados notablemente, principalmente por el asolvamiento de los pozos someros o profundos, y por el colapso o desplazamiento de tramos de líneas de conducción por efecto de los deslizamientos provocados por las precipitaciones.

Tsunamis

Son enormes olas generadas por terremotos, erupciones volcánicas y grandes deformaciones del lecho marino. Son muy difíciles de detectar por sus características en mar abierto. Generalmente la cantidad de energía en el tsunami es de 1 al 10% del total de energía del terremoto que lo causa.

Se generan sobre aguas cálidas a bajas latitudes y son especialmente peligrosos por su movimiento errático aunque es posible detectarlos con algunas horas de anticipación.

eléctrica y especialmente la dotación de agua potable. Según el tipo de precipitación, la sequía puede ser parcial o absoluta.

Sequías

Son períodos secos prolongados que se originan en complejos procesos climáticos que interactúan entre el suelo y la atmósfera. Se produce un desbalance hídrico que reducen los niveles de precipitación, afectando enormemente al riego, la agricultura, la generación de energía



Foto 4. Zona desértica
Fuente: OPS

Huracanes

Son grandes depresiones tropicales debidos a fuertes tormentas con velocidades mayores a 120 km/h y que pueden llegar a 300 km/h.

Amenazas antrópicas

En este estudio se ha considerado la incidencia de este tipo de amenazas provocadas por acción del hombre, como son: vandalismo contra las instalaciones de agua potable y alcantarillado, líneas de conducción, plantas de tratamiento, etc., lo cual podría producir daños, tanto o más grandes que un desastre de origen natural. También se ha tenido en cuenta las amenazas provenientes del terrorismo, que atentan contra la vida de las personas y la infraestructura existente.



Foto 5: Derrame de sustancias químicas
Fuente: Rubenz César Pérez

En el caso ecuatoriano, como consecuencia de la aplicación y puesta en marcha del Plan Colombia, el terrorismo podría afectar a las provincias fronterizas del norte del país. Otras amenazas antrópicas podrían ser los ataques bélicos a zonas estratégicas del país, lo cual provocaría daños que afectarían su economía. Los derrames petroleros y sus derivados constituyen una gran amenaza para la seguridad de la infraestructura de saneamiento, agua potable y medio ambiente.



Gestión del riesgo

La gestión del riesgo es el proceso eficiente de planificación, organización, dirección y control dirigido a la reducción de riesgos, el manejo de desastres y la recuperación ante eventos ya ocurridos.

Reducción del riesgo

Las actividades que se realizan en esta área están dirigidas a eliminar el riesgo o a disminuirlo, en un esfuerzo claro y explícito por evitar la presentación de desastres.

La reducción del riesgo comprende dos componentes:

- **Prevención.** Comprende las acciones dirigidas a eliminar el riesgo, ya sea evitando la presentación del evento o impidiendo los daños.
- **Mitigación.** Es el conjunto de acciones dirigidas a reducir los efectos generados por la presentación de un evento. Busca implementar acciones que disminuyan la magnitud del evento y, por ende, disminuir al máximo los daños. Se deberá realizar el análisis de vulnerabilidad a cada componente del sistema de agua potable y alcantarillado y se implementarán las medidas de mitigación recomendadas en el estudio, a fin de disminuir la vulnerabilidad física, operativa y administrativa.

Manejo de desastres

En esta etapa se prevé cómo enfrentar de la mejor manera el impacto de los desastres y sus efectos; abarca también la ejecución de aquellas acciones necesarias para una respuesta oportuna. El manejo de desastres contempla tres componentes, a saber:

- **Preparación.** Es el conjunto de medidas y acciones encaminadas a reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas y otros daños. Comprende actividades tales como el desarrollo de planes de contingencias, capacitación al personal, implementación de simulacros, campañas y socialización de la información.
- **Alerta.** Es el estado generado por la declaración formal de la presentación cercana o inminente de un desastre. No solo se divulga la proximidad del desastre, sino que se determinan las acciones que

deben realizar tanto las instituciones como la población.

- **Respuesta.** Comprende las acciones llevadas a cabo ante un evento adverso y que tienen por objeto salvar vidas, reducir el sufrimiento humano y disminuir las pérdidas en la propiedad.

Se deberán realizar evaluaciones inmediatas del daño producido y de las necesidades, por parte del personal técnico entrenado con anterioridad.

Recuperación

En esta etapa se instauran las medidas que inician el proceso de restablecimiento de las condiciones de vida normales de una comunidad afectada por un desastre.

Se trabaja en la recuperación de la infraestructura sanitaria en el menor tiempo posible, implementando las actividades a mediano y largo plazo, para la rehabilitación de los niveles de servicios existentes antes del evento.

En esta etapa se identifican claramente dos componentes:

- **Rehabilitación.** Comprende el período de transición que se inicia al final de la respuesta, en el que se restablecen, a corto plazo, los servicios básicos indispensables.

- **Reconstrucción.** Es el proceso mediante el cual se repara la infraestructura, se restaura el sistema de producción y se recupera el patrón de vida de los pobladores.