

2. MODULO 2: AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO

2.1 MARCO CONCEPTUAL DE LA AMENAZA LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO

AMENAZA O PELIGRO: definida como la probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso durante cierto período de tiempo en un sitio dado.

VULNERABILIDAD: es la incapacidad de una comunidad y/o de un ecosistema, para absorber sin traumatismos los efectos de un determinado fenómeno externo o proveniente de su propio interior, y que

por esa misma razón se convierte en una amenaza para el ecosistema o comunidad.

RIESGO ESPECÍFICO: el grado de pérdidas esperadas debido a la ocurrencia de un evento en particular y como una función de la Amenaza y la Vulnerabilidad

ELEMENTOS BAJO RIESGO:

La población, las edificaciones y obras civiles, las actividades económicas, líneas vitales, las utilidades y la infraestructura expuesta en un área determinada.



RIESGO TOTAL: el número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de evento desastroso, es decir el producto del Riesgo Específico y los elementos bajo riesgo.

———— 2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS DESASTRES ————

Un desastre puede definirse como un evento o suceso que ocurre, en la mayoría de los casos, en forma repentina e inesperada, causando sobre los elementos sometidos alteraciones intensas y pérdidas de vida y salud de la población, la destrucción o pérdida de los bienes de una colectividad y daños severos sobre el medio ambiente. Esta situación significa la desorganización de los patrones normales de vida, genera adversidad, desamparo y sufrimiento en las personas, efectos sobre la estructura socioeconómica de una región o un país y la modificación del medio ambiente.

Los desastres pueden ser originados por un fenómeno natural, provocados por el hombre o ser consecuencia de una falla de carácter técnico en sistemas industriales o bélicos.

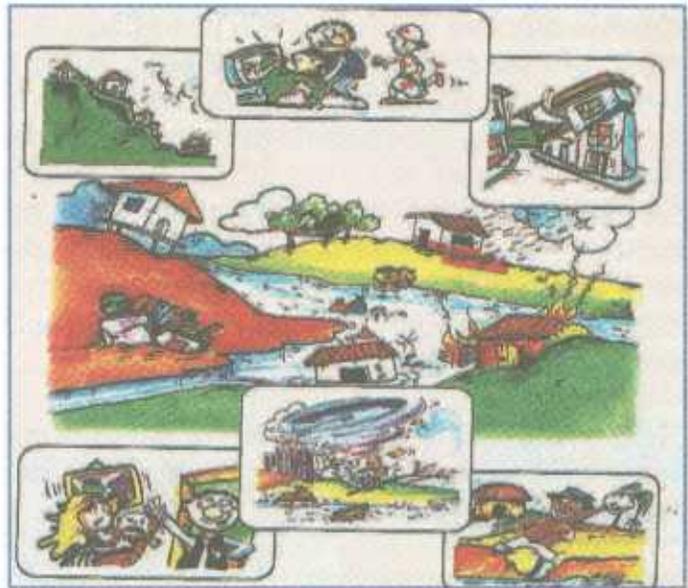
———— 2.3. TIPOS DE AMENAZA ————

AMENAZAS NATURALES

Son aquellas que tienen su origen en la dinámica propia del planeta tierra, que como sabemos no es un cuerpo estático, sino un organis-

mo dinámico y en permanente transformación.

Normalmente, los seres humanos no intervienen en la ocurrencia de estos fenómenos, ni tampoco se cuenta con la capacidad práctica de evitar que se produzcan. Según su origen, las amenazas naturales se clasifican en:



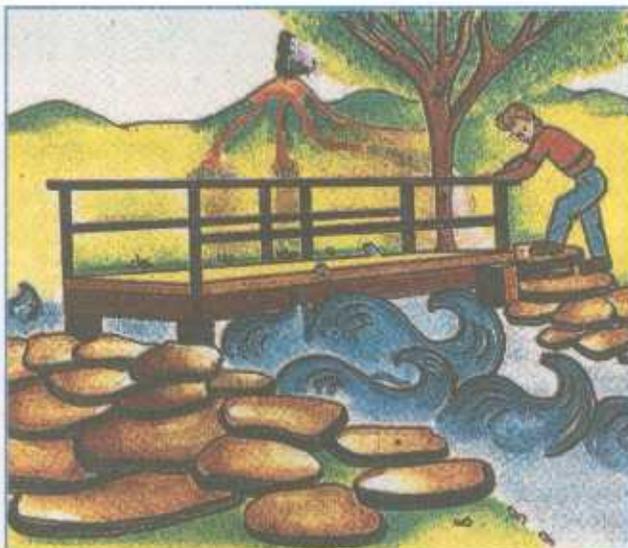
Geológicas

Como los sismos o terremotos, las erupciones volcánicas, los maremotos, los deslizamientos, las avalanchas, los hundimientos, la erosión terrestre y costera, etc.

Hidrometeorológicas o climáticas

Como los huracanes, las tormentas tropicales, los tornados, las granizadas, el fenómeno del Niño, el calentamiento global, las sequías, los incendios forestales espontáneos, las inundaciones, los desbordamientos, entre otros.

AMENAZAS SOCIO-NATURALES (ACTIVIDAD DEL HOMBRE SOBRE EL ENTORNO)



Son aquellas que se expresan a través de fenómenos que parecerían ser producto de la dinámica terrestre, pero que en su ocurrencia o agudización de sus efectos, interviene la acción humana.

De hecho, existen amenazas aparentemente naturales, como las inundaciones, las sequías o los

deslizamientos, que muchas veces son provocadas por la deforestación, el manejo inadecuado de los suelos, la desecación de zonas inundables y pantanosas, la construcción de obras de infraestructura sin las precauciones ambientales necesarias.

Otras actividades que contribuyen a la aparición de amenazas socio-naturales son el manejo inadecuado de cuencas hidrográficas, la minería subterránea, la destrucción de manglares, la sobre-explotación de los suelos y los cuerpos de agua, la contaminación atmosférica, etc.

Se podría definir las amenazas socio-naturales como la reacción de la naturaleza frente a la acción humana perjudicial para los ecosistemas.

AMENAZAS ANTRÓPICO-CONTAMINANTES (El hombre agente contaminador)

Aquellas claramente atribuibles a la acción humana sobre los elementos de la naturaleza (agua, aire y tierra) o sobre la población, que pone en grave peligro la integridad física o la calidad de vida de las comunidades que dependen de esos elementos para su supervivencia. Entre ellas se destacan los vertimientos líquidos y sólidos a las corrientes y suelo, la liberación o emisión de gases contaminantes a la atmósfera.



Entre ellas se destacan los vertimientos líquidos y sólidos a las corrientes y suelo, la liberación o emisión de gases contaminantes a la atmósfera.

AMENAZAS ANTRÓPICO-TECNOLÓGICAS

Aquellas que se derivan de la operación inadecuada de actividades potencialmente peligrosas para la comunidad, o de la existencia en la zona de instalaciones u otras obras de infraestructura que encierran peligro para la seguridad ciudadana, como por ejemplo fábricas, estaciones de gasolina, depósitos de combustible o sustancias tóxicas o radiactivas, oleoductos, gasoductos, etc.

2.4 PREGUNTAS A FORMULAR PARA LA EVALUACION Y REDUCCION DE LAS AMENAZAS NATURALES

Algunas de las preguntas obedecen más al hecho de recordar y observar las cualidades y características del territorio, que a desarrollar metodologías absolutas para la mitigación de desastres. Entre las preguntas más comunes podemos citar:



- ¿Qué tipos de amenaza se encuentran en la zona y qué problemas se podrían presentar en la comunidad si sucede el evento?
- ¿En dónde se encuentran las fuentes de esas amenazas?
- ¿Un evento de este tipo podría desencadenar otros fenómenos amenazantes?
- ¿Con qué frecuencia o recurrencia se han presentado en la zona fenómenos similares en el pasado?
- ¿Cuál ha sido la intensidad de esos fenómenos (gravedad, daño, etc.)?
- ¿Qué sectores o subzonas están más directamente expuestos a los efectos de este fenómeno?
- ¿Que historias, mitos o leyendas se cuentan en la comunidad, referente a esta amenaza?
- ¿Qué estudios científicos o técnicos sobre estos fenómenos están a nuestro alcance, se conocen por parte de la comunidad y qué capacidad se tiene para evaluar permanentemente la amenaza?
- ¿Se tiene al alcance de la comunidad herramientas e instrumentos para monitorear las amenazas naturales?
- ¿Qué actores sociales tendrían la responsabilidad de realizar evaluaciones y monitoreos permanentes?
- ¿Cómo puede influir la comunidad para exigir que los actores sociales mencionados asuman esa responsabilidad (matriz de actores)?

2.5. COMO SE ANALIZAN LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO

Análisis de la Vulnerabilidad

Tal como se definió con anterioridad, la vulnerabilidad corresponde a la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento a ser afectado o a sufrir una pérdida. En consecuencia, la diferencia de vulnerabilidad de los elementos determina el carácter selectivo de la severidad de los efectos de un evento externo sobre los mismos.

La vulnerabilidad, en términos generales, puede clasificarse como de carácter técnico y de carácter social, siendo la primera más factible de cuantificar en términos físicos y funcionales, como por ejemplo, en pérdidas potenciales referidas a los daños o la interrupción de los servicios, a diferencia de la segunda que prácticamente sólo puede valorarse cualitativamente y en forma relativa, debido a que está relacionada con aspectos económicos, educativos, culturales, ideológicos, etc.

Análisis del Riesgo



El riesgo, como ya se mencionó, se obtiene de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de una intensidad específica, con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Por lo tanto, el riesgo puede ser de carácter geológico,

hidrológico, atmosférico o, también, tecnológico, dependiendo de la naturaleza de la amenaza a la cual está referido.

En resumen, para evaluar el riesgo deben seguirse tres pasos: la evaluación de la amenaza o peligro; el análisis de la vulnerabilidad y la estimación del riesgo como resultado de relacionar los dos parámetros anteriores. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo.

Al igual que la amenaza, el riesgo también puede plasmarse en mapas. Los mapas de riesgo representan un "escenario", o sea la distribución espacial de los efectos potenciales que puede causar un even-

to de una intensidad definida sobre un área geográfica, de acuerdo con el grado de vulnerabilidad de los elementos que componen el medio expuesto.

———— 2.6. EVENTOS NATURALES MÁS COMUNES ————

Inundación

Todo fenómeno de desbordamiento o subida de aguas, de forma rápida o lenta, sobre pequeñas áreas o vastas regiones, que supera el nivel del cauce de los ríos.

Deslizamiento

Todos aquellos reportados como derrumbe, asentamiento, corrimiento, movimiento de masa, reptación, desplazamiento, hundimiento, colapso" de cavernas o minas, caída de rocas, desprendimiento (lento o rápido) sobre vertientes o laderas, erosión, erosión de orillas.

Avenida Torrencial

Se refiere a avenidas torrenciales, a veces reportadas como creciente (súbita, rápida), o como torrente. En algunos lugares se utilizan términos como borrasca (creciente de un río), o avalancha, cuando la avenida transporta troncos de árboles y/o abundantes sedimentos finos o gruesos, hasta bloques de roca. Pueden ser generados por lluvias, rupturas de represamientos o por abundantes deslizamientos sobre una cuenca

Sismo

Todo movimiento de la corteza terrestre que haya causado algún tipo de daño o efecto. Incluye términos como temblor, terremoto, tremor y sismo.

Lluvias

Incluye lluvias puntuales, persistentes o torrenciales, o por encima de los promedios en una región específica, así



como períodos anormalmente largos de precipitaciones. Incluye términos como aguacero, chaparrón, chubasco, diluvio, páramo (llovizna persistente, cuando desemboca en desastres), turbonada, etc.

Tempestad

Lluvia acompañada de vientos fuertes y/o de descargas eléctricas (rayos, relámpagos), incluye reportes que aparecen como tormenta.

Sequía

Temporada seca, sin lluvias, o con déficit de lluvias.

Erupción

Toda actividad volcánica con efectos desastrosos: erupciones y emisiones de gases y cenizas, caída de piedras (piroclastos), flujos de lava. También se incluyen erupciones de volcanes de lodo, presentes en algunas regiones del caribe

Falla

Falla Geológica. Corresponde a una fractura regional en la corteza terrestre, producida por esfuerzos tectónicos, a lo largo de la cual se han producido desplazamientos apreciables y súbitos durante la

ocurrencia de sismos generados en ella.



incendio

Pueden ser incendios urbanos, industriales o rurales, pero diferentes a incendios forestales. Incluye términos como abrasamiento, fuego, quema, ignición, combustión.

Incendio forestal

Puede aparecer como quema, fenómeno del niño, temperaturas elevadas, o intensos veranos, como consecuencia del calentamiento global.

2.7. ANALISIS SITUACIONAL DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA

2.7.1. DESCRIPCIÓN

El Municipio de Pereira se localiza en la Región Andina, al sur-occidente de Colombia, a los 4° 49' de Latitud Norte y 75° 42' de Longitud Oeste. Se ubica a los 1.411 m.s.n.m. y tiene una superficie territorial de 604 kmsymbol 50 \f "Symbol" \s 12. Su temperatura promedio alcanza los 21° C y tiene una precipitación anual de 2.750 mm/año.

2.7.2. DIVISIÓN TERRITORIAL

A través del Acuerdo No. 63 del 14 de octubre de 1992, se establece la sectorización del Municipio de Pereira en 18 comunas (área urbana) y 10 corregimientos (área rural). Posteriormente, el Concejo Municipal aprueba la creación de dos nuevos corregimientos, para un total de 12, y una nueva comuna para un total de 19.

El Municipio de Pereira limita al Norte con los Municipios de Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y Marsella; al Sur con los Municipios de Ulloa (Valle del Cauca) y Filandia y Salento (Quindío); al Oriente con el Departamento del Tolima y el Parque Natural de los Nevados y al Occidente con los Municipios de Cartago y Anserma Nuevo (Valle del Cauca) y Balboa y la Virginia (Risaralda).

2.7.3. DESCRIPCION DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA

Amenaza por deslizamientos o movimientos de masa

En Pereira, las vertientes de los ríos Otún, Consota y las Quebradas La Dulcera, La Arenosa, El Tigre, Letras, Bedoya, El Calvario, San José y El Oso entre otras, presentan laderas con riesgo debido a: altas pendientes, nivel freático alto (presencia de aguas), longitud prolongada de las vertientes, intervención antrópica (del hombre) inadecuada y socavación de cauces, que pueden



generar deslizamientos de dimensiones importantes afectando la infraestructura urbana.

Amenaza por Inundaciones y crecientes

En el suelo urbano, las principales áreas expuestas a inundaciones y crecientes se localizan a lo largo de los siguientes ríos:

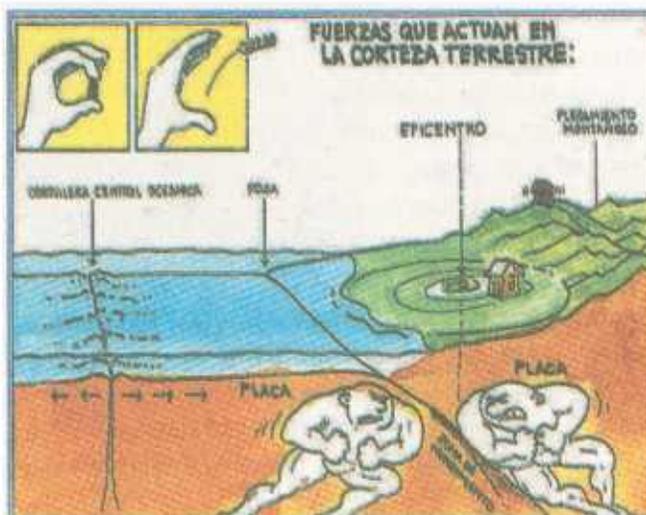
Río Otún: Este fenómeno se presenta a todo lo largo de su recorrido presentando áreas altamente susceptibles al represamiento donde el cauce se estrecha.

Río Consota: Presenta áreas inundables a lo largo de su cauce, encontrando algunas gargantas que pueden originar represamiento y producir avalanchas afectando las zonas planas (llanuras aluviales) donde ya se encuentran asentamientos humanos. La misma situación se presenta en algunos de sus afluentes como las Quebradas Condina, Tinajas y El Oso.



Amenaza Sísmica

Para la cuenca del Río Otún, y acorde con estudios realizados, las fuentes sismogénicas (fuentes generadoras de sismos) para la zona son el Sistema de fallas Cauca-Romeral, la falla Palestina y la Zona de Benioff. Tales fuentes, y considerando los registros históricos, presentarían magnitudes y períodos de recurrencia así:



| MAGNITUD (MS) | FRECUENCIA DE RECURRENCIA |
|---------------|---------------------------|
| 7.0 | 22 años |
| 7.5 | 58 años |
| 8.0 | 400 años |

Fuente: Diagnóstico PORTE 1998



Resumiendo, la cuenca del Río Otún, y en general el departamento de Risaralda, se localiza en una zona de sismicidad alta, en donde es muy probable la ocurrencia de sismos fuertes (ver cuadro de magnitudes y recurrencias), debido a la influencia directa de las fuentes sismogénicas sobre este sector geográfico del país.

2.7.4. DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS EXPUUESTAS A RIESGOS NATURALES

La definición y delimitación de las áreas expuestas a riesgos naturales o "Zonas de riesgo" se tomaron del proyecto "Actualización del inventario de viviendas localizadas en zonas de riesgo geotécnico e hidrológico en el Municipio de Pereira", con los siguientes resultados:



Población expuesta a riesgos naturales

Se toma como población referencia el total de habitantes del municipio de Pereira, y en particular los cerca de 18.000 habitantes, cuyas viviendas se han categorizado como expuestas a alto riesgo hidrológico, geotécnico y/o combinado.

TABLA 1. RESUMEN DE VIVIENDAS LOCALIZADAS EN ZONA DE ALTO RIESGO EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA

| SECTORES | Numero de vivienda en riesgo | Reubicación y relocalización | Estabilización y control de inundación |
|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| COMUNA CUBA | 278 | 278 | |
| COMUNA SAN JOAQUÍN | 256 | 118 | 138 |
| COMUNA ROCÍO | 576 | 417 | 159 |
| COMUNA SAN NICOLAS | 817 | 519 | 298 |
| COMUNA UNIVERSIDAD | 106 | 12 | 94 |
| COMUNA BOSTON | 276 | 142 | 134 |
| VILLA SANTANA | 385 | 80 | 305 |
| RÍO OTÚN790 | 790 | | |
| TOTAL | 3 484 | 2.356 | 1 128 |

Fuente: PORTE Pereira (1998)