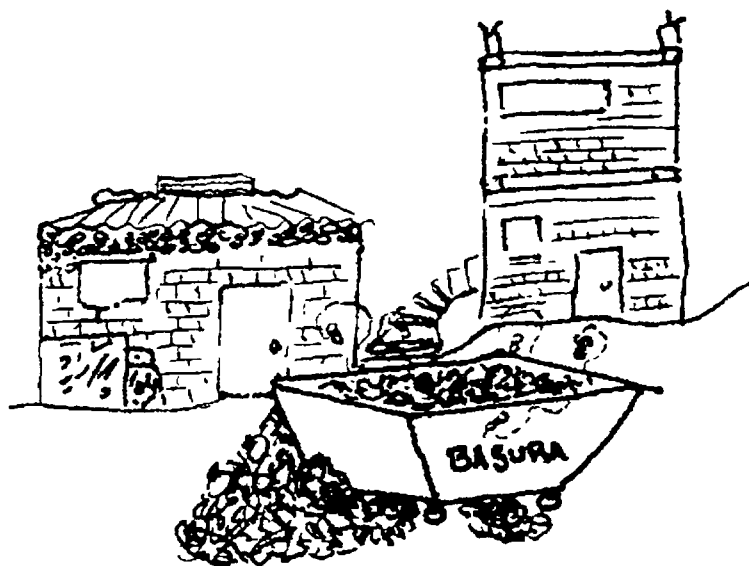


Por ello, nuestro análisis debe diferenciar *zonas de riesgo alto, intermedio y bajo*, que nos permita organizar las medidas a tomar después. Las condiciones que nos permiten hablar de riesgo alto, intermedio o bajo se derivan, como hemos mencionado en el primer capítulo, de la relación entre las amenazas ambientales de origen natural y la vulnerabilidad del barrio. Esta metodología la mostramos en detalle en los anexos.



Algo que generalmente es muy útil es calificar el riesgo que existe en un barrio, lo que lleva a permitir sectorizar al barrio en zonas de alto riesgo, riesgo intermedio y riesgo bajo. Una metodología para esto también la podemos encontrar en los anexos.

3.1.4. ZONIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS AMBIENTALES DE ORIGEN NATURAL Y DE LA VULNERABILIDAD URBANA EN EL BARRIO

Hemos identificado las amenazas ambientales de origen natural y la vulnerabilidad urbana del barrio, luego hemos evaluado las distintas situaciones que se nos presentan y sabemos cuales sectores del barrio tienen mayores riesgos siconaturales; esto no es suficiente, si queremos llegar a acuerdos con la comunidad potencialmente afectada y con las autoridades que eventualmente pudiesen ayudarnos, para ello debemos "zonificar" o sectorizar el barrio.

Esto se hace en el mejor de los casos con la ayuda de profesionales de la geografía, la arquitectura o la ingeniería, pero lo importante en todo caso, es poder dividir al barrio en zonas que se puedan separar en un plano del mismo. Los organismos que poseen los planos de los barrios donde estamos viviendo nosotros son:

- Oficinas locales de planeamiento urbano (OLPU) de las alcaldías a nivel nacional
- Dependencias de la Oficina Central de Estadística e Informática (OCEI) ubicadas en las capitales de cada estado.
- Sedes de algunos ministerios, como el Ministerio de Desarrollo Urbano
- Institutos autónomos tales como Fundacomún y Fundabarrios

-
-
- Empresas de servicio, particularmente las compañías eléctricas, las compañías hidrológicas y la telefónica.
 - Universidades e Industria Petrolera, en las ciudades donde éstas estén ubicadas.
 - Sede de Cartografía Nacional, adscrita al Ministerio del ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR) en Caracas.
 - Sede del Ministerio de Desarrollo Urbano (MINDUR)
 - Comandos Regionales de la Guardia Nacional

Obtenido el material, lo primero que se hace es lograr que se ubique al barrio en cuestión, haciendo lo posible porque sean visibles las casas del mismo, esto se consigue pidiendo el material a *escala* 1:10.000 o *mayor*, que son escalas con las que normalmente se trabaja en las alcaldías. Si esto no es posible, se puede obtener una ampliación en las casas de fotocopiado hasta lograr un tamaño adecuado, vale decir, donde se aprecien las calles y las casas del barrio.

En las alcaldías, se puede obtener ayuda con relación a este procedimiento, de manera que un funcionario de esta dependencia ubique en el terreno, junto con los miembros de la comunidad que están haciendo la zonificación, ciertos elementos comunes, tales como casas, ríos, carreteras, que permitan comparar la realidad con el dibujo del plano del barrio.

Con los sectores separados e identificados, se facilita tanto el análisis de los riesgos como la ubicación de carteles, monitores, y todo lo que se hará par reducir los niveles de riesgo socionatural, particularmente la ubicación de áreas de seguridad.

Este procedimiento lo hemos desarrollado según el tipo de terreno en que estemos ubicados, que pueden ser zonas inclinadas por lo general ubicadas en montañas, y zonas planas, ubicadas en los llanos, la costa o cerca de los ríos grandes, en los valles.

Si estamos en zonas de montaña, nuestros sectores deben comprender:

- Las laderas de las montañas donde se ubica el barrio, que tengan una misma orientación con respecto a los puntos cardinales o simplemente con respecto al sol, comprendidas entre la parte alta del cerro y la parte baja, entre el tope y el río, cuando son montañas muy estrechas y empinadas
- La parte alta de las colinas o cerros, en el caso que haya construcciones

- Las partes bajas, cuando se pueden separar, donde se ubican las vías principales

Si estamos en zonas planas, la separación se hace identificando cada manzana urbana del barrio, es decir, cada zona que está rodeada por calles. En todo caso, cada sector separado debe tener como límite al menos una calle.

Como se puede apreciar, es difícil que dos personas separen y evalúen exactamente igual a un mismo sector, porque es difícil que se cumpla con todos los criterios tal y como aquí hemos mostrado, sin embargo, un poco de sentido común será suficiente para realizar una sectorización del barrio que puede ayudar a la comunidad.

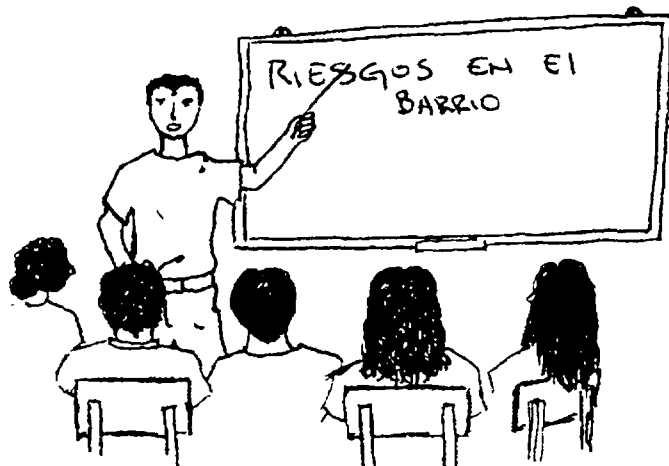
3.1.5. LA CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LA COMUNIDAD

Lo primero que hacemos cuando tenemos identificadas y zonificadas las amenazas ambientales de origen natural y la vulnerabilidad urbana, es analizar hasta donde es posible disminuirlas por nuestra cuenta o con la participación de las autoridades o de otras organizaciones.

Aquí, el primer paso a dar es incorporar en el contenido curricular impartido en las escuelas de nuestro barrio el tipo de riesgos al que estamos expuestos, puesto que ya los hemos identificado.

Esto se puede hacer con las personas de la comunidad que han llevado adelante este trabajo o se puede gestionar con expertos de Defensa Civil y del Cuerpo de Bomberos más cercano acerca de las medidas a tomar por parte de la comunidad. Este paso es muy importante, porque los niños son un mecanismo natural de presión y su curiosidad puede motivar a los adultos, particularmente a los más conservadores, a tomar algunas medidas en casa.

Paralelamente a la gestión directa con los organismos competentes, esta información debe llegar a manos de los líderes naturales de la comunidad, que en nuestros países latinoamericanos son las iglesias y los políticos de oficio, esto tiene dos finalidades: por una parte, la autoridad moral que un líder tiene reside en la información que maneja sobre un tema, si esta información es seria y completa, ésta se transmite con mayor fuerza a la comunidad. Por otra parte, la manipulación que los políticos de oficio hacen de estos temas en Latinoamérica, por ignorancia o por valor político, debe ser eliminada o por lo menos modificada a tal punto, que no se la

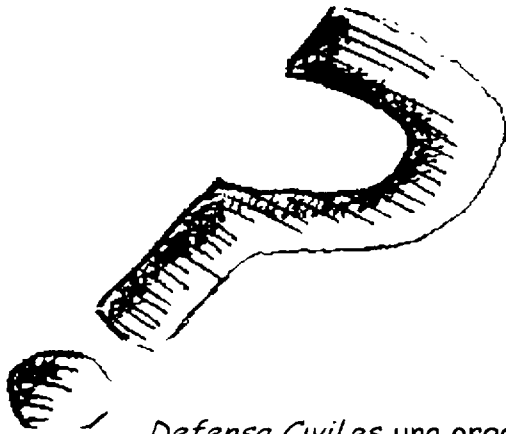


convierta en falsas expectativas para la comunidad y que, por el contrario, sea valorizada en tanto pasivos ambientales, económicos y sociales y sirva de medio de presión para con los organismos competentes.

Esta información debe llegar también a las Organizaciones no Gubernamentales u ONGs, a las universidades y a los medios de comunicación social, pues estos organismos son mecanismos de presión naturales que tiene un gobierno en un sistema democrático, a los cuáles tiene acceso con relativa facilidad una comunidad bien organizada y documentada.

3.1.6. ¿A QUIÉN SE PIDE AYUDA?: ¿CÓMO SE GESTIONA LA COLABORACIÓN DE LAS AUTORIDADES?

Hemos visto que la comunidad, una vez evaluados los riesgos y hecha la zonificación, comienza un proceso de gestión para la mitigación o para la eliminación del problema. Las organizaciones que nos deben ayudar a resolver problemas de zonas inestables en barrios son fundamentalmente:



- Defensa Civil
- Alcaldías
- Compañías hidrológicas
- Compañías de Aseo Urbano
- Compañías eléctricas
- Guardia Nacional
- Gobernaciones y ministerios

Defensa Civil es una organización dependiente del Ministerio de relaciones Interiores y de las gobernaciones, con atribuciones específicas en lo que se refiere a prevención y atención de emergencias, por lo que tiene un personal destinado al entrenamiento, incluyendo la realización de simulacros en escuelas.

Las alcaldías, gobernaciones y ministerios, tienen el deber de hacer el mantenimiento a los colectores de aguas negras, de aguas de lluvia, como las cunetas y las torrenteras, vialidad; tiene la obligación de desmalezar los cerros, rellenar charcos de agua peligrosos, embaular las quebradas, reparar los taludes que se derrumben o que estén en peligro de derrumbarse, remover los escombros, hacer el mantenimiento de los espacios abiertos que pueden servir de refugio a la comunidad en caso de emergencia.

Las compañías hidrológicas, además de instalar el servicio de agua potable, tienen el deber de mantenerlo, deben ser avisadas cuando se presenten fugas de agua,

además, puede colaborar con campañas de reforestación y debe ser avisada cuando se producen tomas ilegales de agua.

Las compañías de aseo urbano, normalmente dependientes de las Alcaldías, deben remover todos los escombros y basura de tipo sólido, de manera que la cooperación de la comunidad en el mantenimiento de sitios específicos de bote de basura es muy importante, asimismo, la comunidad organizada debe notificar a estas compañías sobre los sitios que ha seleccionado para utilizarlos como refugios y así no ser utilizados como vertederos de basura.

Las compañías eléctricas tienen el deber de proveer el servicio eléctrico, pero deben ser apoyadas por la comunidad en la eliminación de tomas de luz de las que hemos señalado como peligrosas, así como deben ser presionadas para instalar nuevos postes de luz para que el sistema trabaje con menos sobrecarga.

Cuando se trata de solucionar problemas muy costosos como la construcción de embaulamientos de quebradas, rellenos sanitarios, o la dotación de recursos para las escuelas que funcionen en caso de emergencia como refugios, se puede buscar apoyo en organizaciones no gubernamentales, organismos multilaterales y organismos financieros que apoyan a la gestión municipal. Este apoyo se puede materializar como financiamiento para los proyectos o apoyo técnico con personas especializadas; en todo caso es deber de las alcaldías, no de la comunidad, apelar a estos organismos, muchos de ellos de carácter internacional.

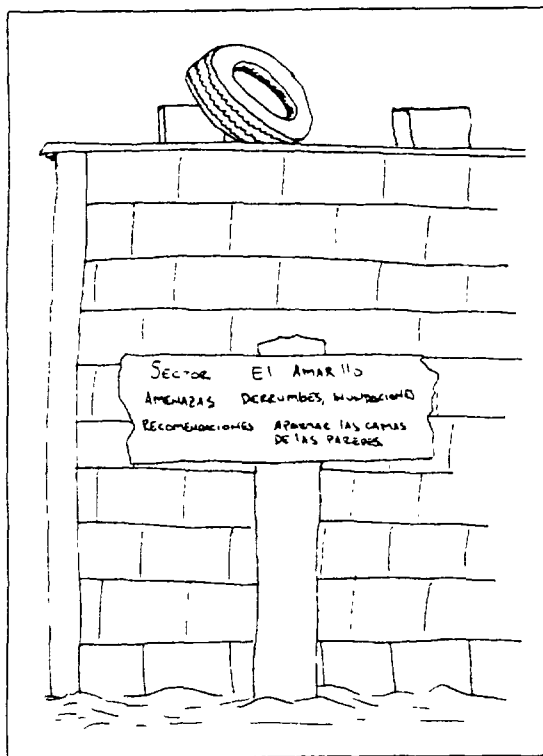
Las policías municipales y la Guardia Nacional son los organismos que están en él deber de proteger al ambiente en zonas donde hemos encontrado amenazas ambientales de origen natural significativas, pero que todavía permanecen vacías o sin uso definido, o donde debe impedirse la construcción de nuevas casas o instalaciones.

3.2. PREVENCIÓN - MITIGACIÓN MEDIANTE EL MEJORAMIENTO DE LO QUE YA EXISTE: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE AMENAZA, REFUERZO DE EDIFICACIONES Y SEÑALIZACIÓN PARA LAS EMERGENCIAS EN EL BARRIO.

Estas medidas se refieren a las obras físicas para mitigar las amenazas ambientales de origen natural o disminuir la vulnerabilidad de las edificaciones, lo que equivale a reducir los niveles de riesgo socionatural o geográfico del barrio; en general pueden ser de dos tipos:

- *Seguimiento y Refuerzo* de las edificaciones
- *Señalización* de las zonas peligrosas

Las dos medidas anteriores idealmente se apoyan en una zonificación de riesgos del barrio hecha por la misma comunidad, ya que con la misma se conocen las zonas que tienen mayores problemas. Estas medidas son costosas por lo general, así que señalamos las más económicas y relativamente fáciles de ejecutar por parte de la comunidad, la cual si se organiza lo suficiente, puede conseguir apoyo en los organismos que mencionamos.



Estas medidas son costosas por lo general, así que señalamos las más económicas y relativamente fáciles de ejecutar por parte de la comunidad, la cual si se organiza lo suficiente, puede conseguir apoyo en los organismos que mencionamos.

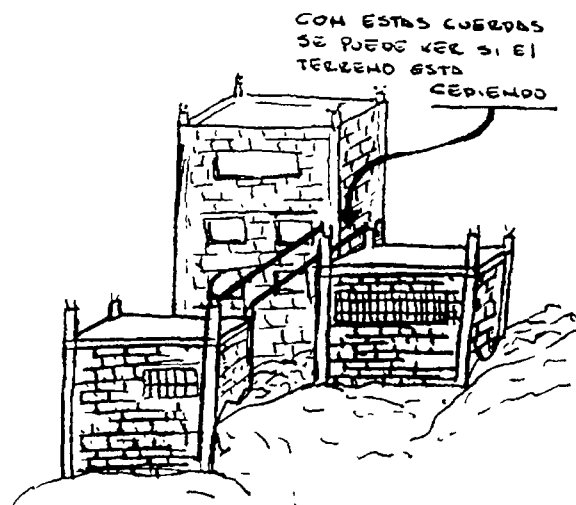
3.2.1. SEGUIMIENTO DE AMENAZAS AMBIENTALES DE ORIGEN NATURAL Y VULNERABILIDAD URBANA

En los barrios ubicados en cerros, una vez identificados los sitios más peligrosos, se deben colocar testigos, es decir, elementos que permitan observar movimientos del terreno. Estos testigos pueden ser de diverso tipo, pero en los cerros empinados, una de las

medidas más fácil de llevar a cabo es instalar cabillas de $\frac{1}{4}$ " de diámetro, de 1 metro de longitud, que se entierren medio metro, colocadas a 20 metros una más arriba de la otra, en dirección de la ladera.

Uniendo ambas cabillas, se deben colocar mecatillos o cuerdas resistentes, no totalmente tensos, creando así un sistema de tensores. Si el terreno se mueve, estos tensores lo reflejarán; si el movimiento es en la base de la ladera, la cabilla ubicada aquí se mueve más rápido que en la parte alta, como suele pasar en los deslizamientos complejos, entonces se van doblando hacia arriba las cabillas de la parte baja.

Si el movimiento se produce en la parte superior, se puede aflojar el mecatillo pero si el movimiento es hacia el centro de la ladera, donde tiende a abultarse el terreno, se tensa el mecatillo, tanto que si se rompe, es una señal de movimiento rápido. Este sistema puede utilizarse usando como testigos las cabillas ubicadas en la punta de las columnas,



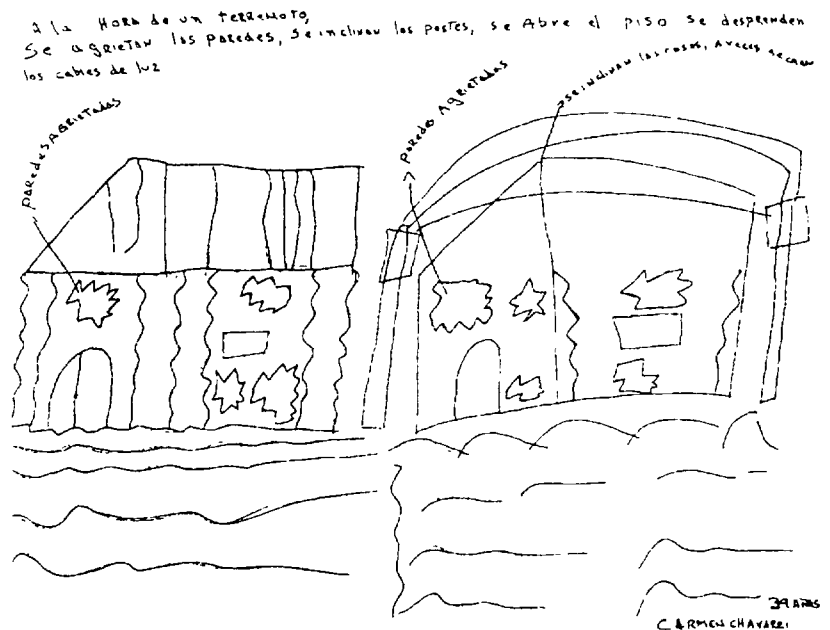
entre una casa y el cerro, o entre cabillas colocadas en dos casas, ubicadas una más arriba de la otra.

Este sistema se puede electrificar, la tensión del mecatillo puede activar algún sistema de alarma convencional, como por ejemplo utilizando un sistema de alarma de carros, algunos de cuyos disparadores funcionan por la extensión de los sensores. Para ello es muy útil la creatividad y capacitación que se encuentra en muchas comunidades populares

En las quebradas con agua permanente, se puede anclar una tabla que flote sobre el agua, colocada debajo de unas campanas o cualquier grupo de objetos que produzcan ruido, ubicados a la altura a partir de la cual el río es proclive a inundar las viviendas, la idea es que al subir de nivel la tabla (puede ser un caucho o cualquier objeto que flote) y tropezar estas campanas, debido al movimiento de vaivén del agua, éstas funcionarán como una alarma para los ocupantes de la casa.

Considerando que nuestros ríos montañosos son de tipo *torrencial*, que significa que crecen muy rápido y desarrollan gran fuerza o *caudal* en pocos minutos, el nivel de referencia para que suene la alarma debe estar por lo menos medio metro debajo del límite real de desborde, para que de tiempo de desalojar.

El otro tipo de monitoreo que debemos hacer es el de nuestras casas, que expresan problemas cuando comienzan a mostrar filtraciones y cuando se producen grietas y desniveles; en el primer caso el trabajo consiste en detectar el origen de las filtraciones y eliminarlas. Esto que suena fácil no lo es tanto cuando, como suele pasar en nuestros barrios ubicados en laderas, la filtración que nos afecta posiblemente se origina en la casa del vecino. Allí comienza un proceso de convencimiento y negociación que debe partir de la base de que los afectados somos nosotros y el problema se origina en otra parte, pero que estamos dispuestos a colaborar al máximo de nuestras posibilidades, tratando así de perder solo a la filtración, más no al vecino.



En el caso de las grietas, el seguimiento tradicional que se hace es rellenarlas ligeramente con una capa delgada de yeso, anotar la fecha del procedimiento, y observar una vez a la semana el sitio, de modo que sepamos el tiempo aproximado en que se produce la abertura de la grieta nuevamente. Si en el lapso de tiempo de una semana se observan reaperturas de la grieta, la situación es grave. Por lo general se debe revisar la casa completa y el terreno que la rodea, ya que cuando aparecen grietas de pared a pared, posiblemente el problema que genera el agrietamiento se encuentra lejos del sitio más afectado.

En el caso de los desniveles, se trata de inclinación de la estructura, que se debe evaluar con un nivel de albañil o con una plomada, sólo que en el primer caso tendremos la posibilidad de medir de cuanto es el desnivel, porque si este aumenta, la casa debe ser demolida.

3.2.2. REFUERZO DE EDIFICACIONES QUE PUEDE REALIZAR LA COMUNIDAD

En zonas de alto riesgo sísmico, la comunidad debe trabajar en función de mejorar las condiciones estructurales de las casas, fijando mejor los techos, reforzando las columnas, revisando que las columnas de concreto tengan cuatro cabillas y estén amarradas a las vigas.

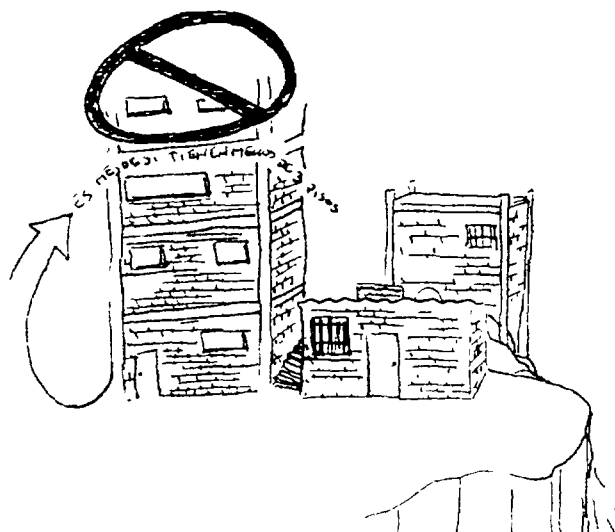
En la construcción de las casas nuevas en zonas costeras, el mortero debe hacerse con arena de otro lugar alejado de la costa, debido a que esta contiene sal y la misma daña en poco tiempo las cabillas y los nodos, aun ya protegidos con cemento.

En zonas donde además del problema latente de un terremoto, existe la posibilidad de producirse un derrumbe, las medidas deben ser más drásticas. Semejante problema tiene como medida de solución más definitiva por parte de la comunidad: *Desocupar* la zona amenazada, si ello no es posible, se debe acudir a las autoridades, para que colabore con el reforzamiento de las casas y con la señalización de las calles identificadas como de alto riesgo, pero en estas zonas es casi imposible resolver el problema, porque no depende de lo que nosotros hagamos, depende de la naturaleza. Lo mejor es una desocupación pero, dependiendo de la presión social que se ejerza, se pueden *construir* obras de estabilización que mitiguen o reduzcan los efectos del problema. Sin embargo, no hay soluciones definitivas en estos casos.

Los vecinos que viven en estas casas deben reforzar la estructura de la casa, para que soporte un eventual deslizamiento o el socavamiento del terreno hecho por una quebrada en caso de crecida, esto implica que las columnas, si son de concreto, tienen que estar bien reforzadas con cabillas continuas, bien amarradas a las vigas

de riostra. Sirven también los horcones hechos con madera, cuidando las uniones o nodos con las vigas.

En resumen, se debe *reforzar las edificaciones*, adecuándolas al tipo de amenaza ambiental. Si estamos *en zonas sísmicas*, hay que garantizar que la *estructura* de la casa esté bien simétrica, o aporticada, que no haya vigas sin su respectiva columna y siempre utilizando cuatro cabillas en cada columna, el amarre de los nodos debe ser hecho asegurándose que no haya desplazamiento entre las cabillas. Es muy importante que *las construcciones hechas por la comunidad no superen los dos pisos*.



3.2.3. SEÑALIZACIÓN DE ZONAS DE REFUGIO, VIALIDAD Y ZONAS BAJO RIESGO EN LOS DIFERENTES SECTORES DEL BARRIO

En los barrios ubicados en zonas montañosas, se deben señalar los pasillos, senderos, escaleras que ofrezcan mayor seguridad y conduzcan a zonas despejadas que puedan servir de acceso a grupos de rescate, helicópteros o sirvan para instalar carpas. Estos sitios pueden estar ubicados en canchas, parques y ensanchamiento de caminos; es importante que se almacene en un sitio accesible al posible helipuerto, cal o pintura para señalar el sitio más seguro para el aterrizaje de helicópteros.

Asimismo, la comunidad debe asegurarse que en los caminos, escaleras y pasillos, así como en las canchas y terrenos despejados no se acumule basura, aguas negras ni objetos en los pasillos y calles señaladas como vías de escape, tales como materos y otros que pudiesen caer encima de la gente en un desalojo.

Asimismo, se debe señalar, en cada sector, las condiciones de amenaza ambiental de origen natural y la vulnerabilidad urbana si las hay, que propician condiciones de riesgo. Esta tarea facilitará a las autoridades y a la comunidad, establecer controles para que la situación actual no empeore y establecer las prioridades en el refuerzo de obras, en las actividades de mantenimiento de sistemas de drenaje, y en la movilización de población ubicada en zonas de alto riesgo.

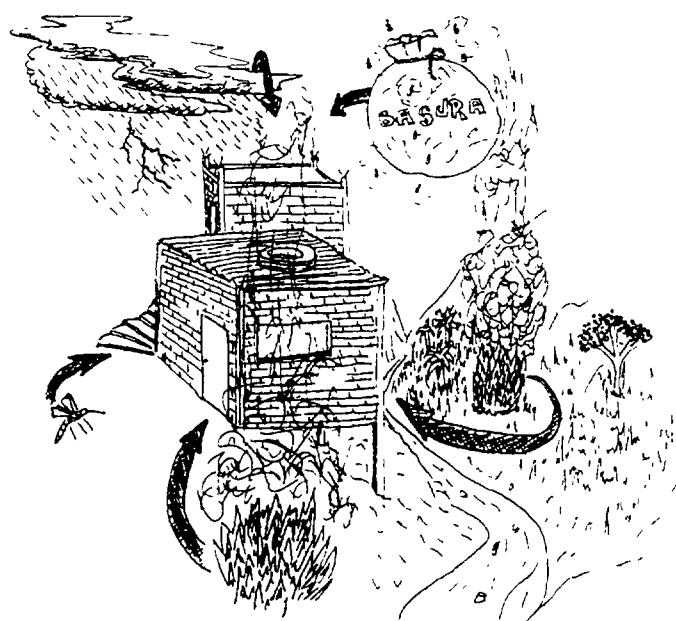
Esta señalización se debe hacer con carteles pintados a la entrada de cada sector que hemos separado

4. NOTAS FINALES

Esta ha sido una experiencia en la cual ha participado activamente la comunidad organizada del barrio Valle Alegre, en la parroquia La Vega de Caracas, han colaborado diversos profesionales, sobre todo del Núcleo de Geografía Viva y del Cenamb-UCV, tratando de que se dé el diálogo entre la ciencia y la experiencia, que enriquece a ambas, sobre todo en un problema tan diverso como el de los riesgos ambientales, que cada vez comprobamos más, tiende a ser un problema fundamentalmente social más que natural, sobre todo en nuestros países latinoamericanos.

Una comprobación que hicimos durante la elaboración del manual, es que esta problemática no es prioritaria para la comunidad, ocupada en otras cosas más propias de la supervivencia del día a día; de manera que hay que buscar mecanismos para introducir este tipo de materiales en el proceso educativo formal, ya que si estamos convencidos, y eso lo evidenciamos en los talleres realizados en las escuelas del sector, que este tema es muy importante para los niños, tal vez por lo novedoso, por su carga de fantasía, por la manera como lo cubren los medios de comunicación...

Si a este fin sirve este manual, ya está cumpliendo cabalmente su misión, pero si aparte de ello, hablar de un tema complejo en un lenguaje sencillo facilita llegar a comunidades organizadas, podemos pensar que le estamos haciendo un importante aporte a la Defensa Civil, a otras ONGs, a las alcaldías que quieran enfrentar este problema... y al país.



Vemos aquí de manera integrada los múltiples riesgos a que están expuestas las humildes viviendas de nuestros barrios

5. BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DEL MUNICIPIO AUTÓNOMO SUCRE. Instituto de Protección Civil. Gerencia de Investigación y Prevención (1992): Análisis de riesgos (16 sectores). Barrio José Félix Ribas. Editado por el IPC, Caracas (141 p).

ALMEIDA Manuel Y OTROS (1997): Ensayo acción - participación comunitaria en Tiara: saneamiento ambiental. En sextas jornadas de salud ocupacional de la UCV. Memorias, p.149

BOLÍVAR Teolinda (1997): Densificación y tipología de agrupaciones en los barrios caraqueños. En Elisenda Vila y Giusseppe Imbessi compiladores: Caracas: Memorias para el futuro. Caracas

BOMBEROS DF/ PLACADE (s/f): Terremoto, para uso de la comunidad

CEAPRIS (1980): Seguridad y sobrevivencia en caso de terremoto. Mérida, 23 pp.

CRUZ ROJA VENEZOLANA. Dirección Nacional de Socorro. Departamento de docencia (s/f): GUÍA PARA FACILITADORES. Preparándonos ante los desastres. Serie: Es mejor prevenir. N°1

CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO FEDERAL / PLACADE (s/f): Plan de activación para la familia bomberil en casos de emergencia

DC/ Bomberos DF/ PLACADE (s/f): Deslizamientos para consulta de la comunidad

DEFENSA CIVIL DEL DISTRITO FEDERAL (S/F): Cómo actuar ante un terremoto

DEFENSA CIVIL DEL DISTRITO FEDERAL (S/F): Planes de orientación a la ciudadanía en caso de emergencia

DEFENSA CIVIL NACIONAL (S/F): Instrucciones a seguir en caso de un desalojo de emergencia

DELGADO, Jesús (1996): Determinación del Riesgo Geográfico en Barrios Emplazados en Vertientes. En La Cuestión de los Barrios (Teolinda Bolívar y Josefina Baldó compiladoras) Monte Avila Editores Latinoamericana, Fundación Polar, Universidad Central de Venezuela, pp. 343-355.

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO REGIONAL Y MEDIO AMBIENTE. SECRETARÍA EJECUTIVA PARA ASUNTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES. ORGANIZACIÓN DE ESTADOS AMERICANOS (1993): Manual sobre el manejo de peligros naturales en la planificación. Editado por la OEA, Washington, E.E.U.U. 426 p.

ESCOBAR TÉLLEZ Gonzalo Y VANEAS Marcela. UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. SEDE MANIZALES (1994): Manual de Planificación Participante. Impreso por Centro de Publicaciones UNA. Sede Manizales. Primera Edición

FERNÁNDEZ Gisela, GIMÓN Bernardo Y GONZÁLEZ Lucas (1994): Áreas de alto riesgo en la Parroquia La Vega de Caracas.

FUNVISIS (S/F): Planilla de observación de daños: Edificios. Construcciones hasta 3 niveles

FUNVISIS (S/F): Encuesta de intensidad

GOBIERNO METROPOLITANO DE TOKIO (s/f): Precauciones en caso de terremoto. Japón

KAPLÚN Pablo (1994): La investigación: Una herramienta para orientar caminos en el trabajo comunitario. Guía practica para animadores culturales y gente interesada en realizar diagnósticos locales. Consejo Nacional de la Cultura. Caracas, 64 p.

LÓPEZ, Oscar Andrés (1987): La Amenaza Sísmica y la Vivienda Informal. Papel. Mesa de trabajo: La Ciudad y los Imprevistos. II Foro en Defensa de la Ciudad de Caracas. UCV. Caracas, Venezuela.

LUNGO, Mario y BAIRES, Sonia (1996): de Terremotos, Derrumbes e Inundaciones". Compilación Algier's impresores. San Salvador, El Salvador, 141 pp.

SIMPAD (1977): LA AVALANCHA. Primera edición. Edinalco, C.A. Medellín, Colombia, 20 p.

SIMPAD (1977): El comité de prevención escolar contra el doctor desastre. Primera edición. Edinalco, C.A. Medellín, Colombia, 20 p.

ANEXOS

En estos anexos puede ser que, para algunas personas, una que otra fórmula matemática o estadística resulte un poco complicada; sin embargo, esta metodología sirve para detectar aquellas zonas de los barrios en las cuales hay mayores riesgos, lo que permitirá tomar iniciativas para enfrentar esos riesgos.

Como se trata de un método basado en estrategias seguidas por los profesionales, comprender las mismas pueden llevarnos a ser capaces de dialogar con ellos con mejor base y también negociar acuerdos positivos con las autoridades competentes; a todos nos interesa saber cómo se hace para decidir que es lo más correcto de hacer en las zonas donde vivimos.

ANEXO I: CALIFICACIÓN DE LOS RIESGOS SOCIONATURALES EN EL BARRIO

La fórmula que utilizaremos aquí para calificar el riesgo de una casa, de un sector del barrio o del barrio mismo es:

$$Rsn = IAA \times Ivb$$

Donde:

Rsn = Riesgo socionatural

IAA = Índice de amenaza ambiental

Ivb = Índice de vulnerabilidad del barrio

La evaluación de amenaza ambiental corresponde a todo el sector o al barrio mismo, en tanto que la evaluación de la vulnerabilidad del barrio, se hace casa por casa y en la calle de cada barrio, de manera que para saber cual es la vulnerabilidad del barrio, o del cualquier asentamiento humano, se toma el valor más representativo de vulnerabilidad obtenido en el sector analizado, que es la MODA¹, estadísticamente hablando, la cual será el valor con el cual se calculará el Rsn del sector.

Una vez obtenidos todos los valores de Rsn en el barrio, se saca el valor promedio y se estima su desviación típica (σ)². Habrá entonces tres niveles relativos de riesgo para fines comparativos, el *riesgo bajo*, el *riesgo medio* y el *riesgo alto*, que estarán en función del valor promedio para el barrio, tantos valores de SIGMA hacia arriba y hacia abajo del promedio como permitan obtener los valores reales:

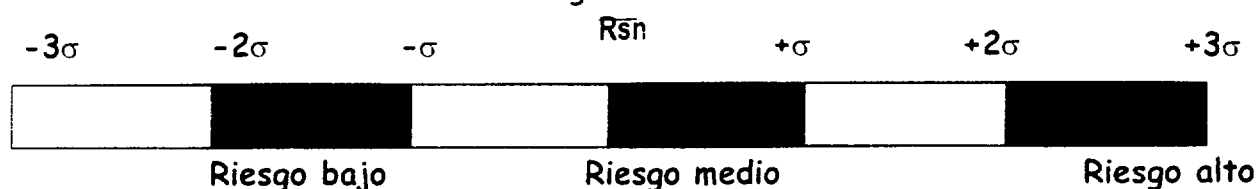
$$(Rsn) = \frac{\sum Rsn}{N}$$

¹ La MODA es una medida estadística, cuya fórmula es fácil encontrarla en un libro de estadística básica

² La desviación típica es una medida estadística, se puede conseguir la forma de calcularla en un libro de estadística básica.

Donde: (R_{sn}) = Riesgo sicionatural promedio del barrio o sector
 Σ = Sumatoria (suma de todos los riesgos que se detectan en el barrio)
 N = Número de sectores del barrio

Para calificar los niveles de riesgo de cada sector, la figura muestra como se ubicarían los distintos niveles de riesgo:



ZONAS DE RIESGO ALTO

Podemos encontrar situaciones de riesgo alto, por ejemplo, en el caso de estar en casas de varios pisos, construidas en terreno empinado, con materiales de construcción distintos, columnas que no coinciden con las vigas, techos poco fijos, pues estas casas, que son pesadas, rígidas, en un terremoto muchas veces se cuarteán.

Si las casas están construidas con materiales livianos, cerca de un cerro empinado, con roca meteorizada o material suelto, más aún, cerca de una quebrada, estamos en una zona de riesgo alto en caso de derrumbe o inundaciones.

En caso de que nuestra casa se ubique en la orilla o muy cerca de ríos grandes, que tienen agua durante todo el año, estamos ante riesgo alto de inundaciones, pero si la casa está construida con materiales livianos el riesgo es mayor, porque se puede perder la casa completa.

El tendido eléctrico es más peligroso en la medida en que los postes tengan más transformadores y haya más conexiones o tomas de luz. También en las zonas de riesgo alto una importante característica son las pocas salidas que tienen tanto las casas como el barrio.

ZONAS DE RIESGO INTERMEDIO

Siguiendo la regla anterior, la fórmula relaciona amenaza con vulnerabilidad para determinar el riesgo sicionatural en un barrio, sólo que, en este caso, estamos confrontando un sitio con alta amenaza pero con una situación de vulnerabilidad intermedia, solucionable hasta cierto punto, por la misma comunidad antes de presentarse una emergencia mayor, producto de un evento natural.

En el caso de las amenazas ambientales, estas zonas son de *amenaza severa*, pero el problema es solucionable con obras de infraestructura, son las zonas que no están ubicadas al lado de ríos grandes o quebradas, que están retiradas varios metros del borde del cerro o de su base, y en las que las casas están construidas con materiales homogéneos en las paredes, no hay problemas estructurales fuertes; es decir, coinciden vigas y columnas y los techos están bien sujetos.

Al igual que en las zonas de riesgo alto, el tendido eléctrico es más peligroso en la medida en que los postes tengan más transformadores y haya más conexiones o tomas de luz. También en estas zonas de riesgo intermedio una importante característica son las pocas salidas que tienen tanto las casas como el barrio.

ZONAS DE RIESGO BAJO

En estas zonas las amenazas son casi inexistentes, debido a que las casas se ubican sobre terrenos poco inclinados, pero con la suficiente pendiente como para permitir la circulación del agua. Asimismo, para evaluar estas zonas como de riesgo bajo, las casas ubicadas en las mismas deben estar construidas con materiales homogéneos, una estructura donde coinciden las columnas y las vigas, y los techos están bien asegurados. En caso de estar ante casas sin estructura aperticada, el sistema constructivo debe estar bien desarrollado.

Otro criterio importante para evaluar estas zonas es que hay espacios abiertos y buena vialidad de acceso, hay sitios donde se almacenan alimentos, tales como abastos y pulperías, pueden haber ferreterías y en fin, recursos para que la comunidad sobreviva en caso de aislamiento debido a una emergencia mayor.