

Capítulo III

RECOMENDACIONES PARA LA CONSTRUCCION Y LA REDUCCION DE DESASTRES

RECOMENDACIONES EN ÁREAS DE AMENAZA NATURAL PARA CONSTRUIR

Como regla general debe evitarse construir en terrenos ubicados en zonas propensas a las amenazas naturales (ver *mapa en páginas centrales y anexo I*). Si esto es inevitable, conviene seguir las siguientes recomendaciones, consi-

derando que las normas estructurales para reducir el riesgo de desastres deben aplicarse siempre en combinación con medidas que correspondan al aprovechamiento de la tierra.

1. inundaciones

- a No construir en planicies de inundación u orillas de nos y quebradas. Si tiene duda, consulte a un profesional en la materia. *Figuras 4 y 5.*

Figura N° 4. COMPORTAMIENTO DEL FLUJO DE LOS RÍOS EN DISTINTAS EPOCAS

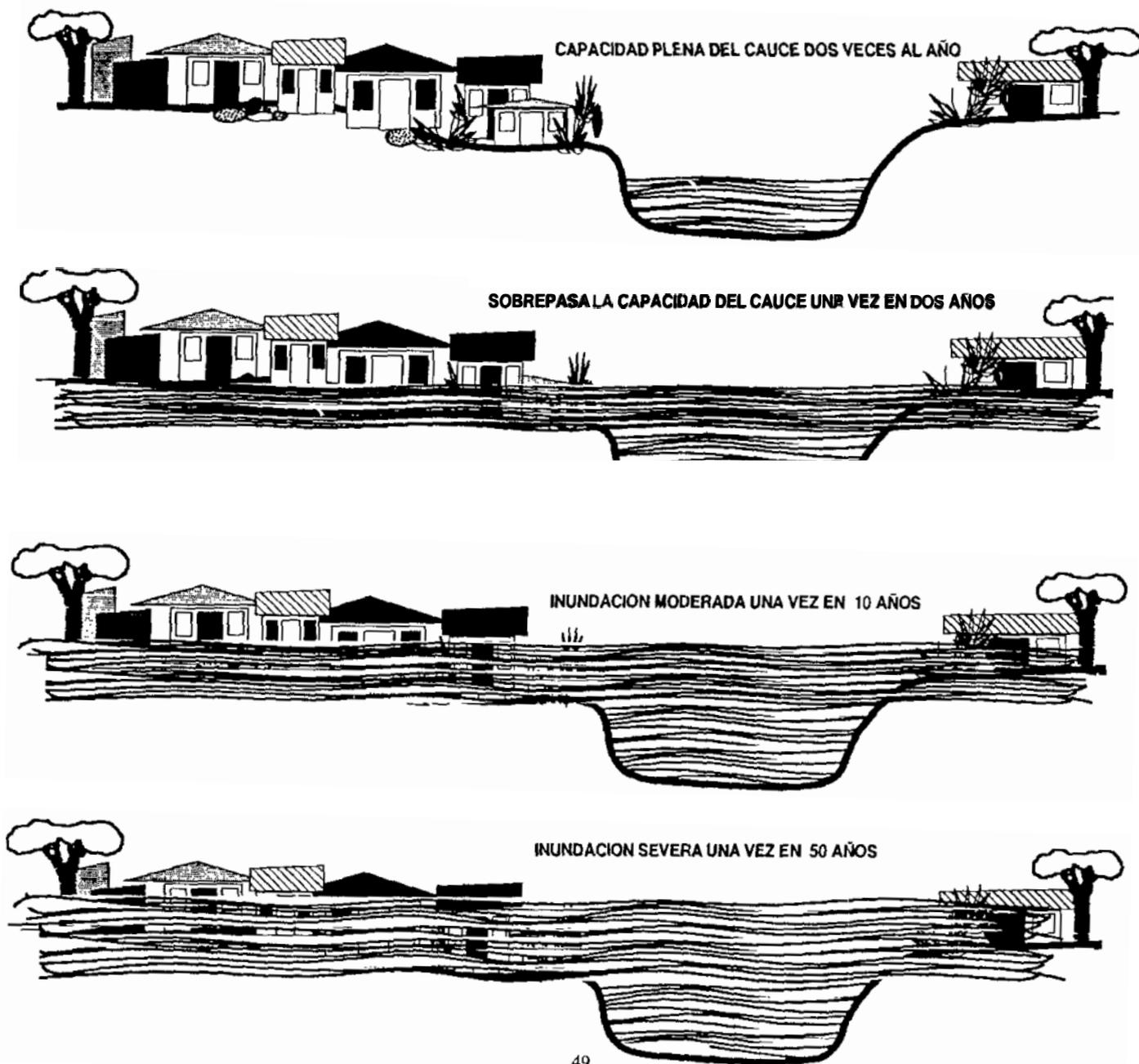
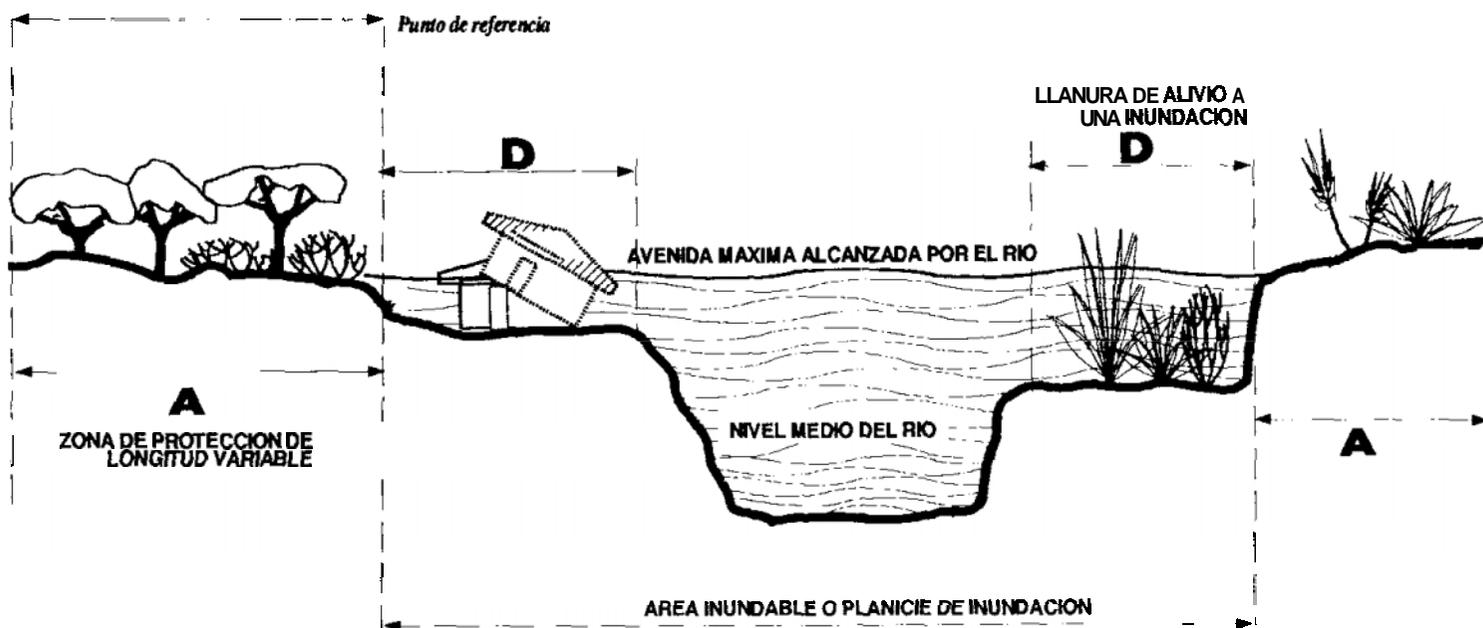


Figura N° 5. PROBABLES PLANICIES INUNDABLES DE UN CURSO DE AGUA



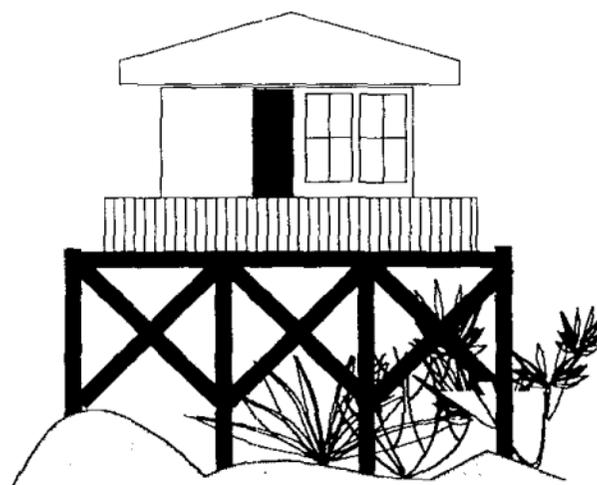
REFERENCIA

Las planicies de inundación son ocupadas en muchos casos por cultivos y viviendas que se ven seriamente afectados por las avenidas extraordinaria de los cursos de agua. Se recomienda una zona de protección de longitud variable que vaya a partir del borde de la planicie de inundación.

- b. Si no tiene acceso a los servicios de un profesional, pregunte a los vecinos o a la gente de mayor edad, y con cierto tiempo de residir en el lugar, si se han producido inundaciones.
- c. En áreas propensas a inundaciones, construya su casa a un nivel donde el agua no la afecte. O sea donde la elevación mínima del piso de la estructura esté sobre los niveles de inundación.
- d. En áreas inundables por eventos lentos o de planicie, se puede construir la vivienda sobre postes, columnas o pilotes, según el tipo de vivienda, de manera que el agua no afecte las estructuras, la cual deberá estar cimentada al suelo y reforzada adecuada-

mente para prevenir que no se desplacen o separen. Se recomienda usar riostras, *Figura N° 6.*

Figura N° 6 PERFIL NATURAL DEL TERRENO



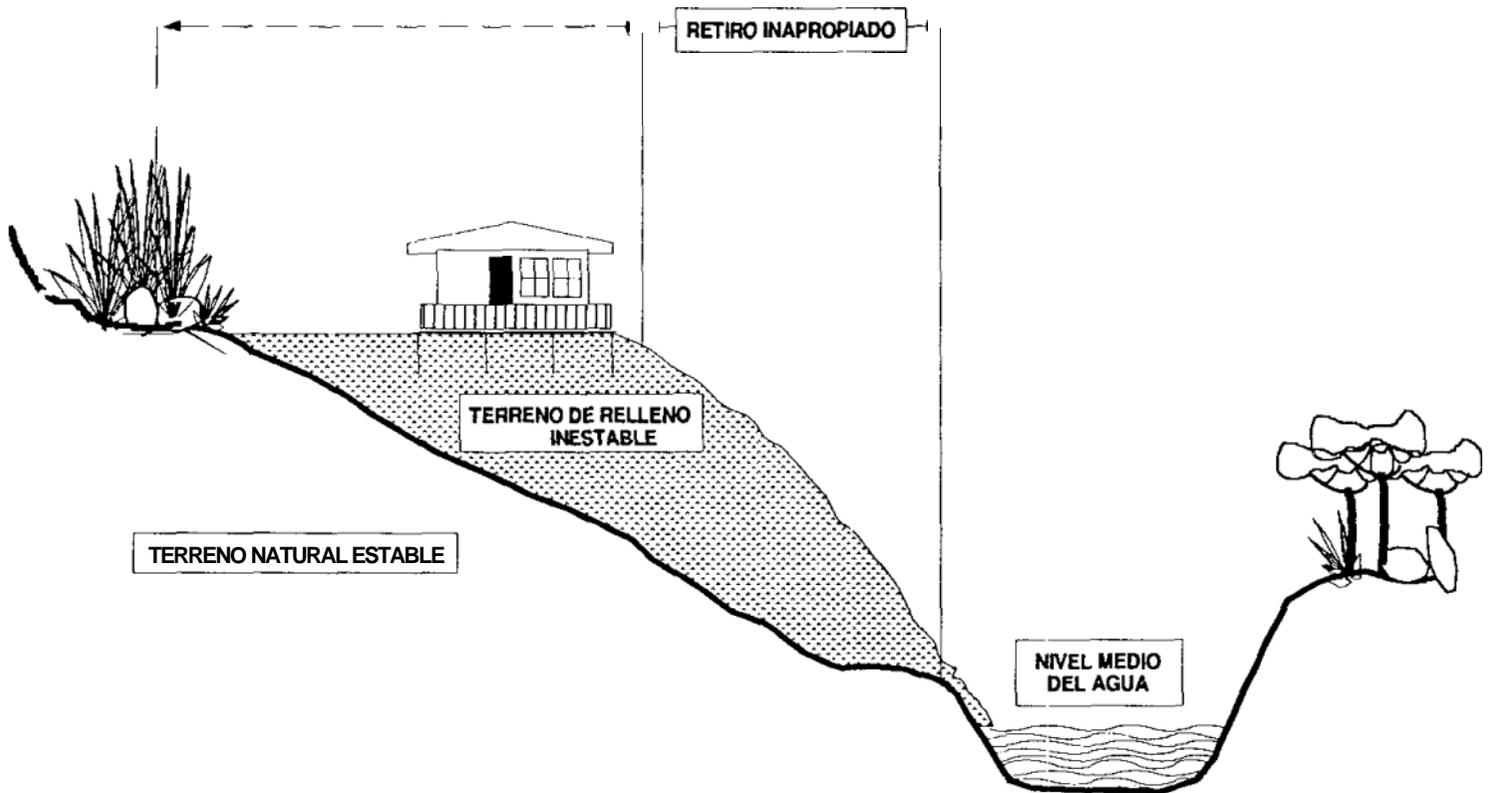
- e. Si la vivienda va a ubicarse en una zona inundable, diseñarla para resistir fuerzas o golpes de oleaje e impactos producidos por desechos flotantes así como para resistir los efectos de una erosión **causados** por el viento y **las** corrientes de agua.
- f. Las paredes deben revestirse para evitar filtraciones.
- g. Mantener limpios las canoas, bajantes, caños, desagües, etc.

- h. Anclar unos **a** otros los diferentes elementos estructurales y no estructurales, **Por** ejemplo, **el** techo debe **estar** anclado adecuadamente a las vigas.

2. Deslizamientos

- a. Procurar ajustar la construcción **al** perfil natural del terreno y no lo contrario. Las **figuras** N° 7 y N° 8 son **un** claro ejemplo de **lo** que no se debe hacer.

Figura N° 7. RELLENO DE UNA MARGEN DE UN RIO

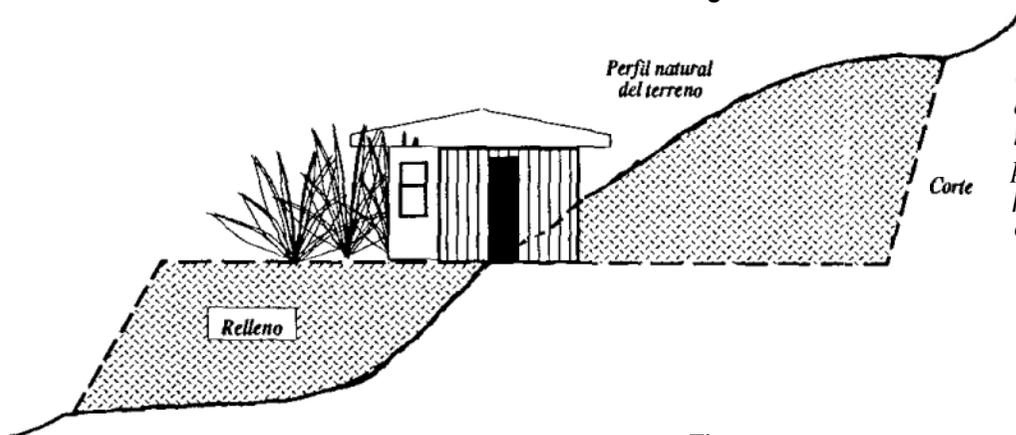


REFERENCIA

En los últimos tiempos se ha generalizado la inapropiada práctica de **rellenar** laderas de los ríos **para** darle uso urbano con el grave riesgo de **que** son fácilmente erosionables **por** las **lluvias** y el **río** mismo.

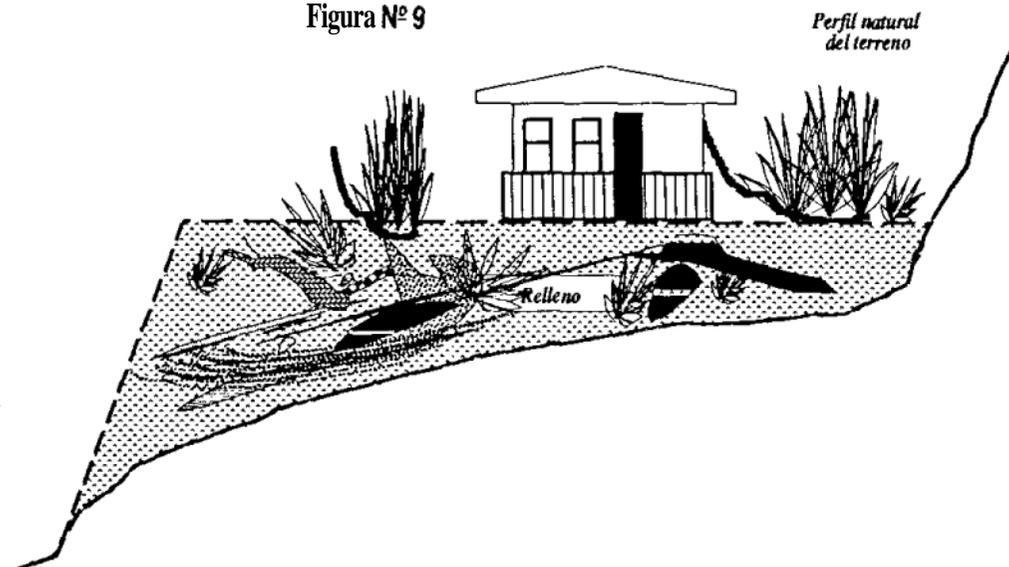
- b. Construir sobre terrenos firmes y compactos. No hacerlo sobre rellenos mal compactados, en laderas, ni al pie de las mismas. *Figuras 8 y 9.*
- c. Si va a construir sobre **un** relleno, asegúrese que sea suficientemente compacto (asesórese con un profesional en el ramo). Utilice materiales homogéneos y no restos orgánicos. **Para** profundizar en este aspecto **vea** el Anexo I.
- d. Si la vivienda está construida sobre un relleno compactado, un muro de contención adecuadamente diseñado y construido puede ayudar a la estructura.
- e. Si va a realizar **un** corte en el terreno, asesórese sobre cual es el más adecuado, porque dependiendo de las características del suelo así será el comportamiento del mismo.
- f. Asegúrese de no obstruir cauces naturales por más pequeños que estos sean. *Figuras N° 10 y N° 11*

Figura N° 8



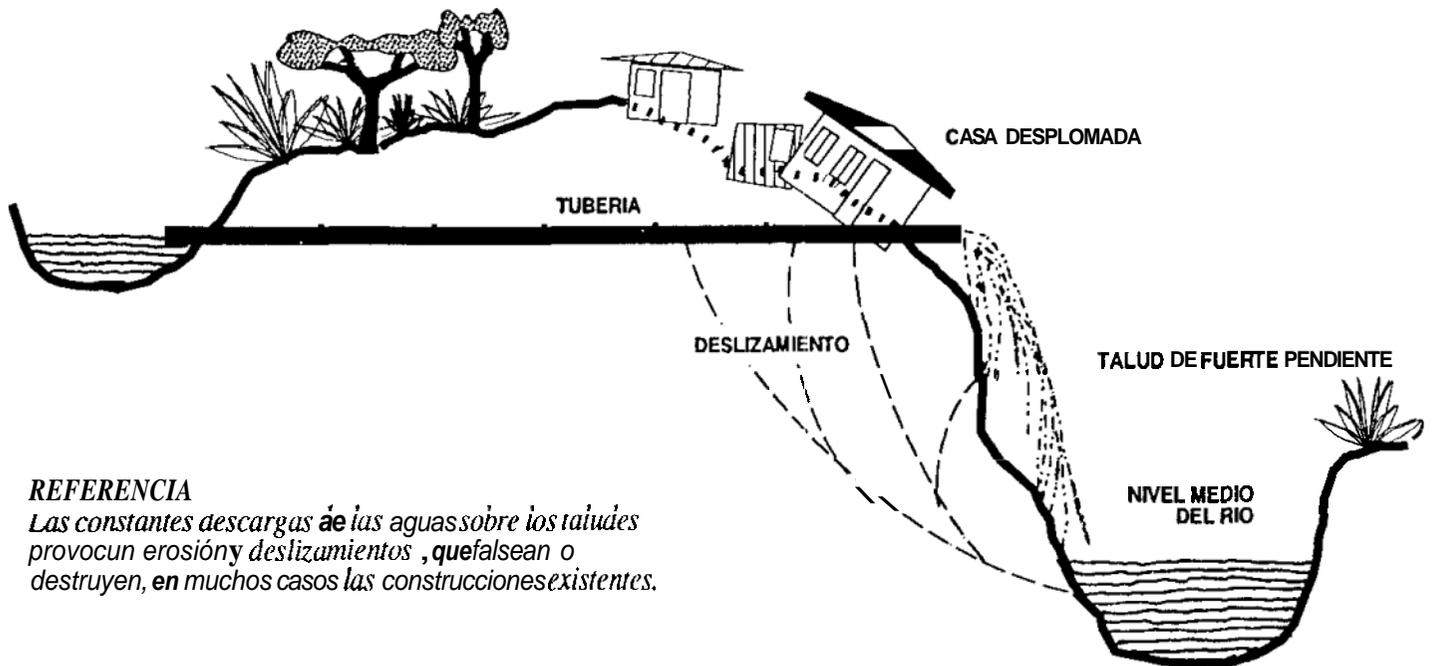
Una práctica muy común en el país es cortar un terreno y rellenar la parte adyacente para tener una superficie plana en donde poder construir.

Figura N° 9



En muchas ocasiones se rellenan terrenos sin supervisión técnica y se utilizan materiales conformados de escombros, materias orgánicas y suelos de mala calidad

Figura N° 10. EFECTOS POR DESCARGA DE AGUA ENTUBADA Y LANZADA SOBRE UN TALUD



REFERENCIA

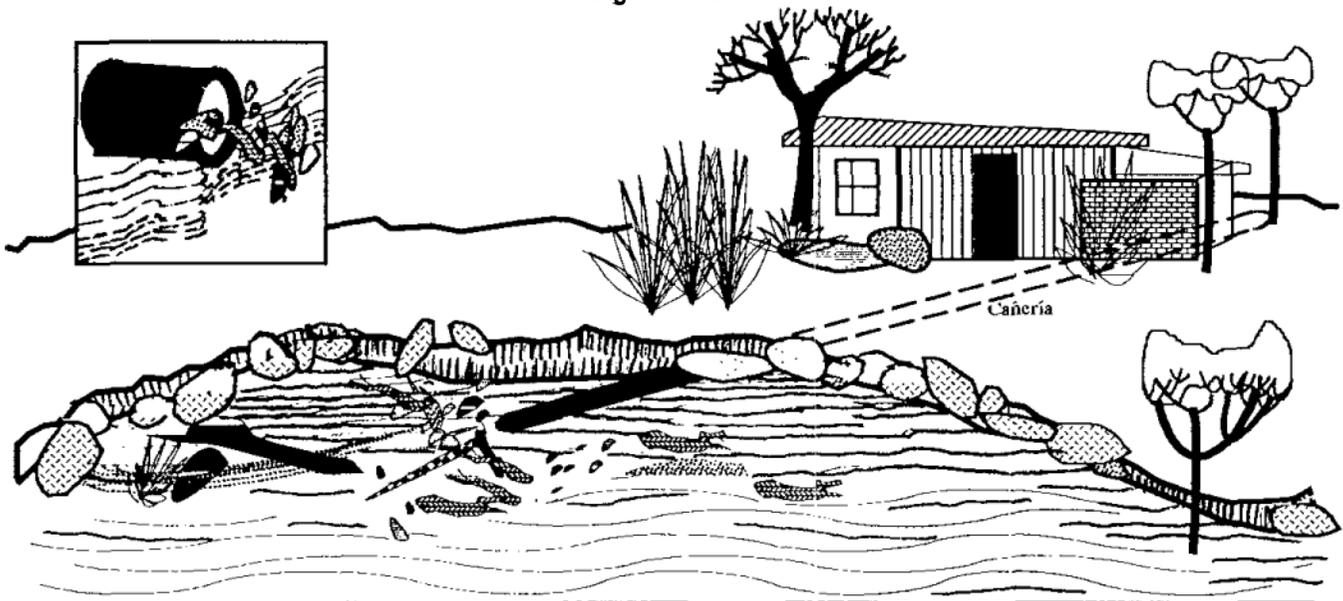
Las constantes descargas de las aguas sobre los taludes provocan erosión y deslizamientos, que falsean o destruyen, en muchos casos las construcciones existentes.

- g. Si su vivienda está en un lugar vulnerable a deslizamientos, procure mantener el entorno reforestado con especies de raíces profundas (caña india, sotacaballo, itabo, etc)
- h. Es igualmente necesario construir y

mantener los desagües limpios.
Figura 11.

- i. Construir sistemas de drenaje de aguas servidas, ya que en muchos casos éstos pueden llegar a ser un elemento estabilizador de las laderas.

Figura N° 11



3. Actividad sísmica

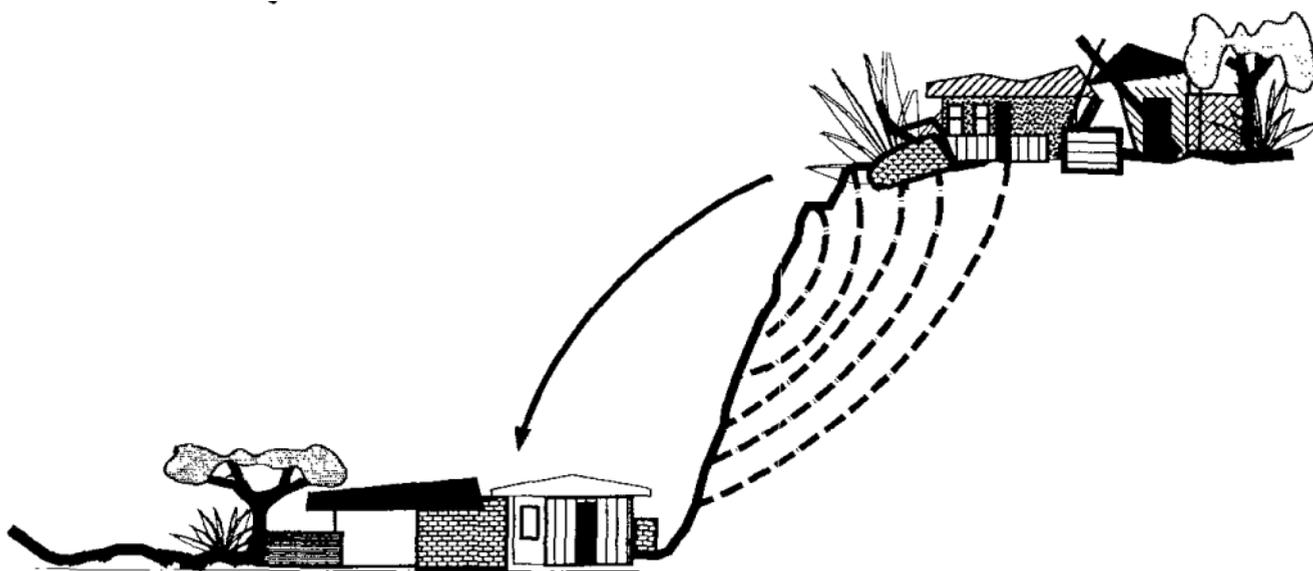
- a. Acatar las disposiciones mínimas de los códigos sobre la materia como por ejemplo: el Código Sísmico de Costa Rica y el Reglamento de Construcciones. La aplicación rigurosa de **estas** normas es el medio más eficaz para reducir la pérdida de vidas humanas y los daños materiales causados por los sismos.
- b. Construir con la asesoría de un profesional con experiencia
- c. Escoger un suelo que reúna las características para edificar la obra que se requiera. Si el suelo no es idóneo, prever los cambios necesarios para que sea utilizable.
- d. Usar materiales de buena calidad (arena, piedra, cemento, bloques, etc.), y el acero mínimo necesario, etc.
- e. No *construir* sobre rellenos, laderas inestables, propensas a los deslizamientos.

Figura. 12

4. Actividad volcánica

- a. Las actividades previstas cerca de los volcanes activos deben reglamentarse cuidadosamente, porque no existen materiales de construcción ni medidas de ingeniería que puedan impedir graves daños y destrucciones en el caso de una erupción volcánica. Las áreas próximas a volcanes activos deberían destinarse preferiblemente a espacios abiertos, destinados a la agricultura y a actividades recreativas, tales como parques y zonas de cultivo o pastoreo o bien como reservas biológicas. Esto limitará las actividades humanas y, en el caso de una erupción volcánica, facilitará la evacuación, además de reducir al mínimo la pérdida de vida y los daños en las construcciones.
- b. Al construir en zonas donde la lluvia ácida pueda afectar la edificación, se deben utilizar en las paredes materiales como bloques de concreto o sistemas prefabricados y en la cubierta de techo, elementos como: fibrocemento, tejas de

Figura Nº 12. LADERAS INESTABLES PROPENSAS A LOS DESLIZAMIENTOS



barro, concreto, microconcreto y fibroasfalto.

c. Según Paniagua y Soto, cuando una erupción es inminente, algunas acciones encaminadas a reducir pérdidas en zonas de riesgo severo son:

- Traslado de ganado y enseres a un lugar seguro. Para que esto sea eficaz, deberá **realizarse** durante las primeras manifestaciones volcánicas. Una fuerte caída de cenizas dificultará probablemente tal acarreo, ya que reduce la visibilidad, dificulta la respiración y afecta además a la maquinaria.
- Instar a los pobladores que viven en áreas situadas en zonas de alta peligrosidad a evacuar temporalmente la zona, aunque sigan trabajando en el lugar.
- Evaluar los probables efectos de las cenizas y flujos de barro en los sistemas de aguas para asegurar el abastecimiento humano y animal
- Asegurar que los caminos de la evacuación planificada permanezcan libres y seguros.

d. Además, durante la lluvia de cenizas, la población puede reducir la severidad de sus efectos realizando las siguientes acciones:

- Permaneciendo dentro de sus casas, y no huyendo. Protegiéndose en algún edificio si su localización está fuera de las áreas que pueden ser afectadas por los flujos de lodo

- Usando paños húmedos sobre la nariz y boca para reducir los efectos del ataque de la ceniza

- Utilizando agua filtrada si el aprovisionamiento de ésta no está disponible.

- Moviéndose con pala la ceniza depositada en **los** techos de las estructuras débiles. El desplome de techos con pendientes menores de 35° por el peso del manto de piroclastos es muy probable. A manera de ilustración, **un** manto de cenizas andesíticas con un espesor de 20 cm. puede significar una carga adicional de 200 Kg/m^2 .¹⁹ Cuando están secas, las cenizas pueden ser suficientemente livianas para que los tejados las soporten, pero la lluvia empapa y les aumenta rápidamente el **peso**.

- Agitando la vegetación para reducir el rompimiento o desgajamiento de tallos provocado **por** el peso acumulado de la ceniza

e. Aunque se prevé que ante corriente de lodo, y en una zona de alto riesgo la evacuación de la población ha de realizarse al iniciarse la erupción, existen casos particulares en que la comunidad no acata el aviso de las autoridades. Si éste es el caso y si una eventual erupción provoca flujos de barro, las personas deberán movilizarse lo más pronto posible fuera de las áreas de mayor peligrosidad, hacia lugares suficientemente altos (**colinas**, terrazas) para estar más seguros.

19. Lahsen et al. 1985

5. Construcción en zonas marítimo terrestre

Debido a que fenómenos como la erosión de las costas por marejadas o desembocadura de ríos: tsunamis o maremotos, potencial de licuefacción en las **ZOMs** costeras y otros son fenómenos prácticamente nuevos en nuestro país, y dado que la construcción de obras de infraestructura **con** fines turísticos se ha incrementado en los últimos años, se recomienda:

- a. Confirmar, antes de construir en la zona costera, si la propiedad se encuentra en regla con la Ley Marítimo Terrestre.
- b. Consultar con un profesional si la **ZOM** tiene

antecedentes de desplazamiento de la desembocadura de los ríos, que pueda generar los problemas mencionados.

- c. **Para** obras de gran magnitud, un estudio geológico y mecánico de suelos es altamente recomendable para verificar la existencia o ausencia de arenas **saturadas** de agua.
- d. Procurar que el diseño arquitectónico y la construcción de la vivienda no sea un obstáculo importante al paso de corrientes de agua a través de su estructura.
- e. No construir muy cerca o al mismo nivel en **que** se encuentran los esteros o desembocadura de ríos.