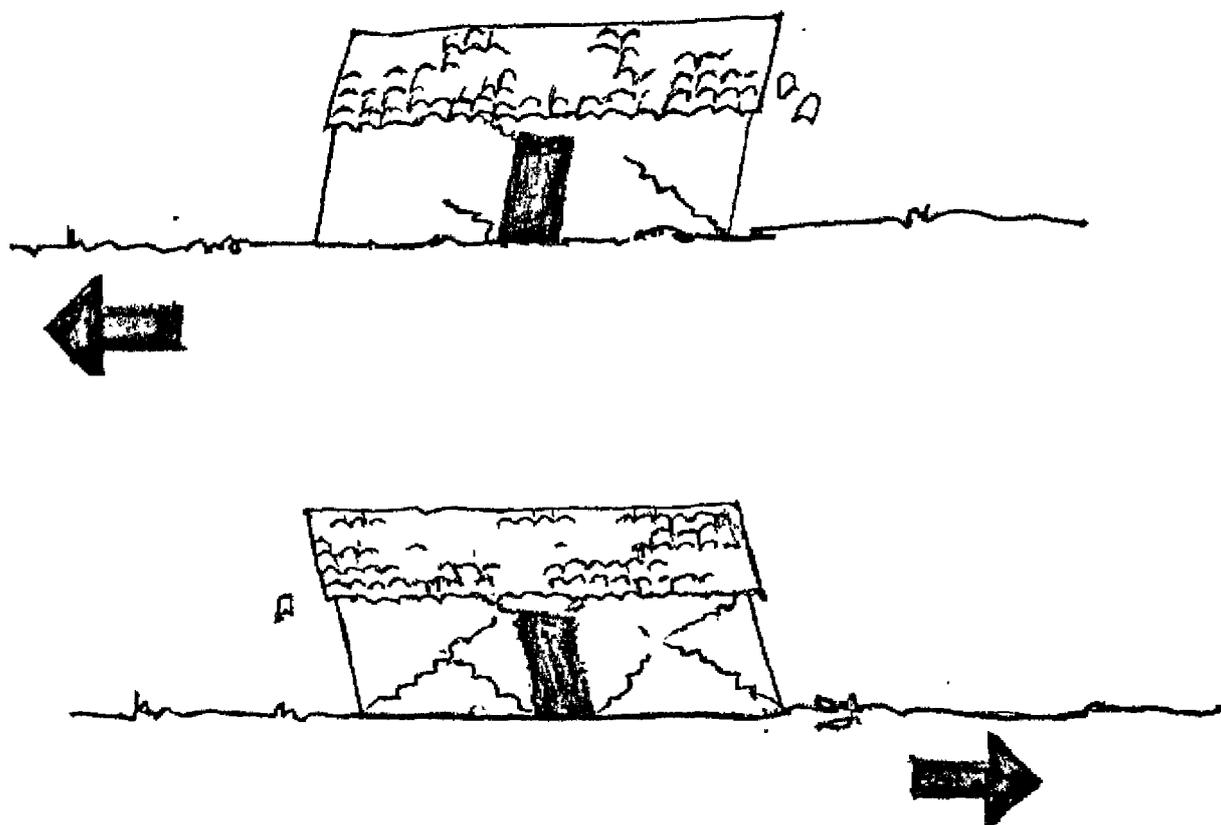


¿ COMO AFECTA EL TERREMOTO A UNA CASA ?



SENA
Programa de Reconstrucción

I. Introducción: ¿Qué es un Terremoto?

Para diseñar una casa que resista las fuerzas de un terremoto de importancia primero debemos comprender qué es un terremoto y qué es lo que sucede a la tierra durante éste.

La superficie de la tierra está compuesta de grandes masas de tierra, llamadas placas, que nacen debajo de océanos y continentes enteros, tales como Sud América. Estas placas están siempre en movimiento (aunque sólo unos pocos centímetros cada año) y en varios lugares chocan unas con otras. Donde se encuentran las placas, una tratará de montar sobre la otra. Esto produce una gran presión que se acumula por un período de años, y tarde o temprano esta presión hará que algo se quiebre bajo la superficie. Esta ruptura es un terremoto.

Puede esperarse que se produzcan terremotos en cualquier lugar donde estas placas se juntan. El punto en la superficie de la tierra sobre el lugar donde ocurre la ruptura se llama "epicentro". El terremoto produce vibraciones que salen en toda dirección desde el epicentro. Estas vibraciones se llaman "ondas".

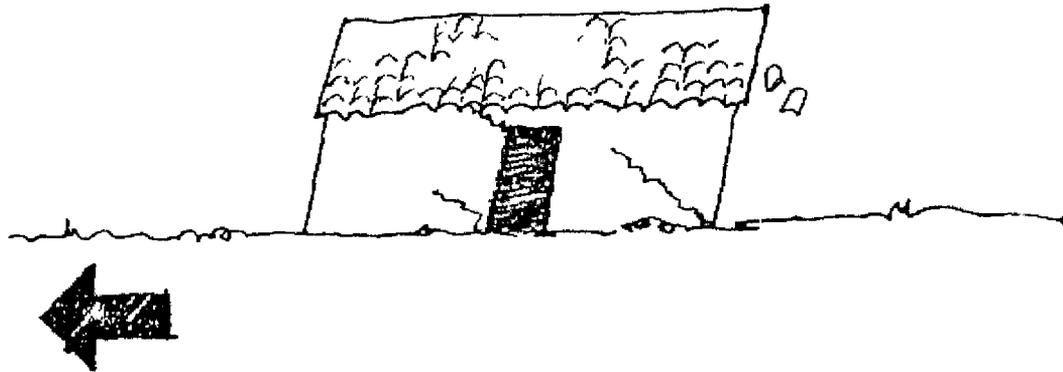
Hay dos tipos de ondas que afectan las casas. Las primeras hacen que la tierra se mueva atrás y adelante en la misma línea. Las segundas, que avanzan más lentamente, producen lo que llamamos "ondas de choque".

II. Cómo Afecta un Terremoto a la Pared

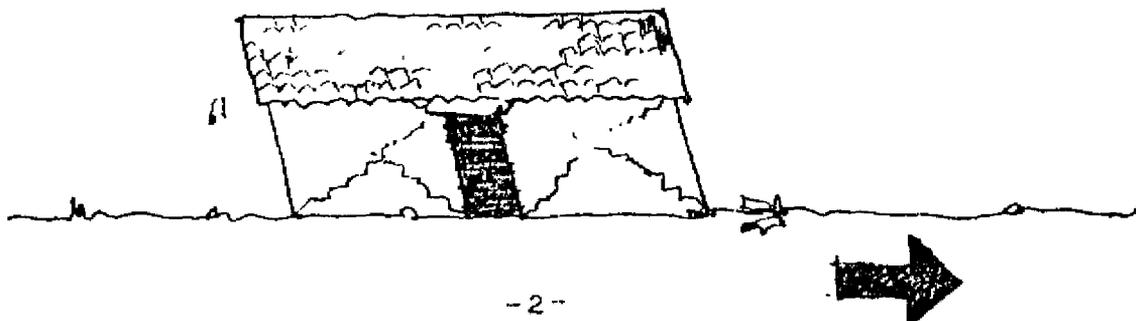
Cuando un terremoto golpea, la tierra empieza a moverse hacia atrás y hacia adelante



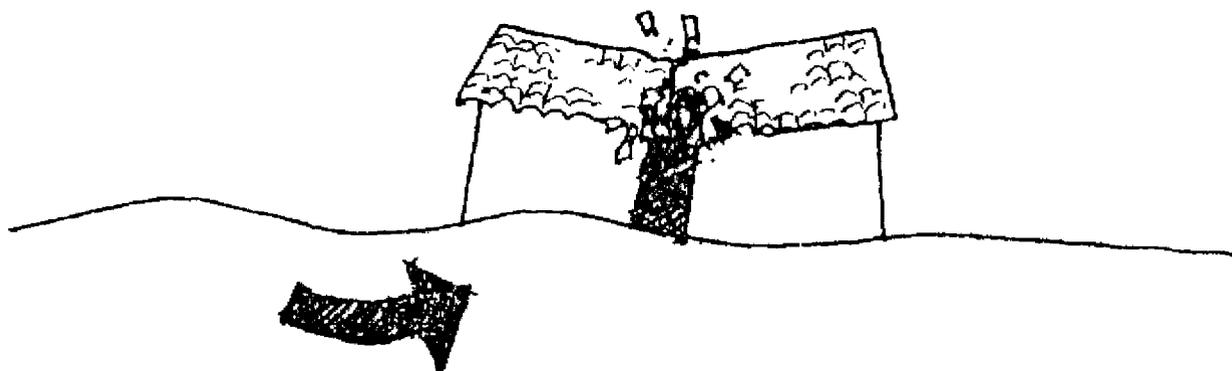
Los cimientos y parte inferior de la casa, que están sujetos a la tierra se mueven inmediatamente con la tierra. Sin embargo el techo permanece donde está; de manera que la casa presenta este aspecto:



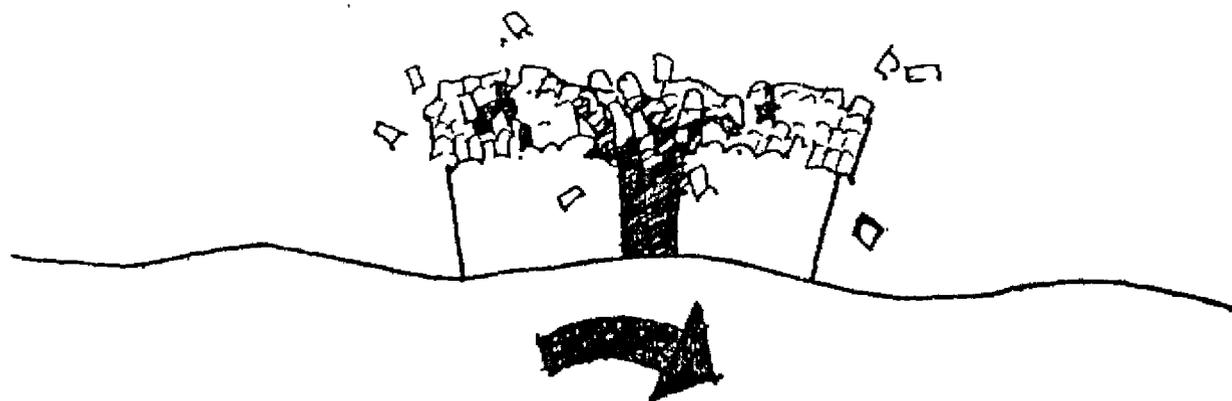
Gradualmente, la parte superior de la casa intenta seguir el movimiento de la inferior, pero mientras lo hace, la tierra se mueve en la otra dirección, dándole velocidad al movimiento de la parte superior.



A medida que las ondas de choque golpean la pared, diferentes partes de la pared empiezan a moverse en direcciones opuestas.



y la pared tratará primero de aplastarse, y luego derrumbarse.

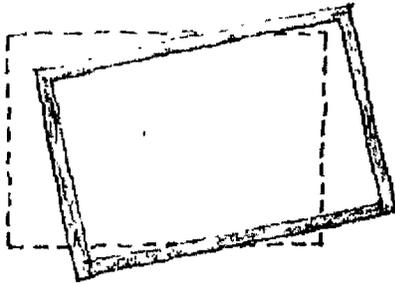


El daño ocasionado por el terremoto depende de la altura y peso de las paredes y del techo. Cuanto más altas sean las paredes, mayor serán la velocidad y la fuerza en la parte superior, y por lo tanto el daño. En consecuencia, en una zona propensa a terremotos, es importante construir paredes bajas y de poco peso.

Debido a que el techo de la casa descansa en las paredes, la altura y peso del techo debe agregarse también al de las paredes. Por lo tanto es extremadamente importante construir techos ligeros. En Colombia recomendamos usar paja, teja de zinc, Eternit, u hojas de palmera. De ser posible no se deben usar tejas de barro.

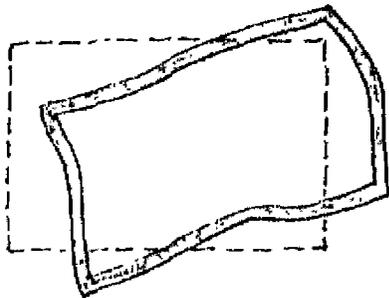
III. Cómo Afecta el Terremoto a una Casa

El movimiento de una casa durante un terremoto proviene del movimiento de la base. Si la base está en suelos duros se moverá así:



Plan de base

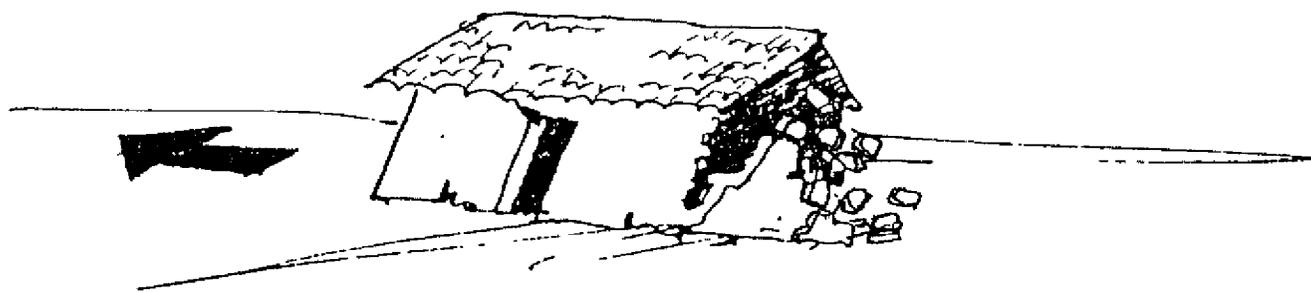
Y si la base está en suelo blando se moverá así:



Plan de base

Agravando el efecto del movimiento sísmico.

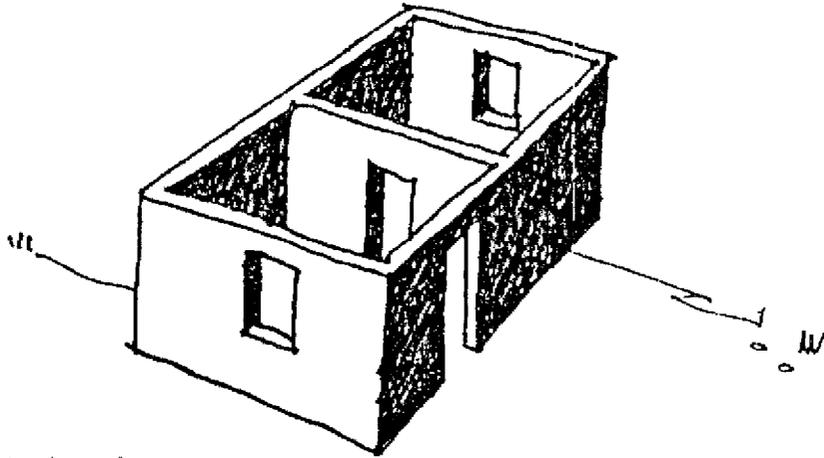
Las fuerzas de un terremoto sobre una pared también empujan a las paredes entre sí. Si un terremoto empuja sobre una pared, mucho de la fuerza y peso recae además sobre las paredes adyacentes. Si el terremoto se mueve paralelo a la dirección de las paredes largas, sólo las paredes de extremidades cortas se han de dañar probablemente.



Pero si el terremoto se mueve paralelo a las paredes cortas, se puede esperar un daño mucho mayor. Las paredes largas pueden caerse a lo largo de toda la casa y empujar también a las paredes cortas.

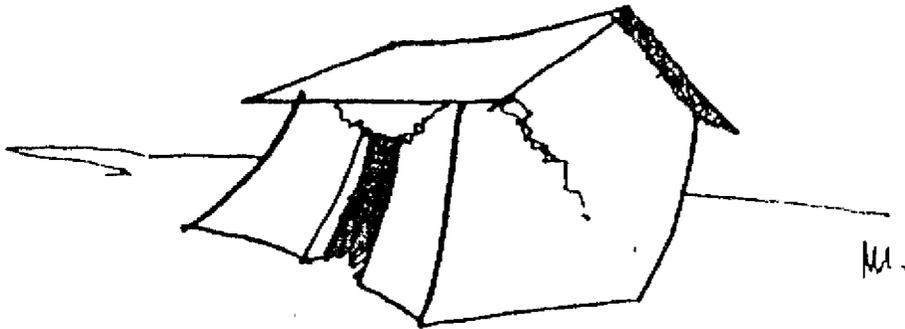


Una pared interior fuerte puede ayudar a sostener las paredes largas.

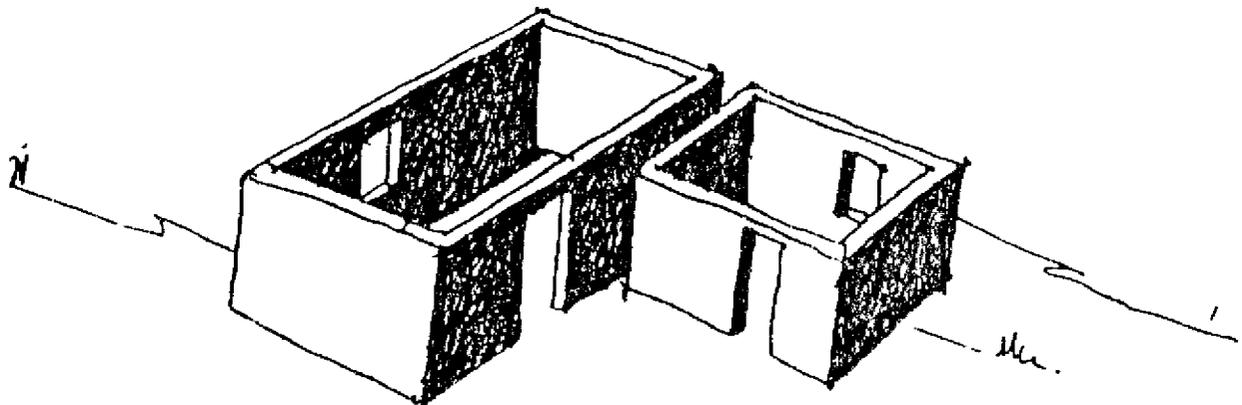


IV. Formas de las Casas

Si un terremoto golpea la casa en un ángulo, éste empujará las paredes en direcciones opuestas y la casa dará la apariencia como que se está retorciendo sobre sus cimientos.



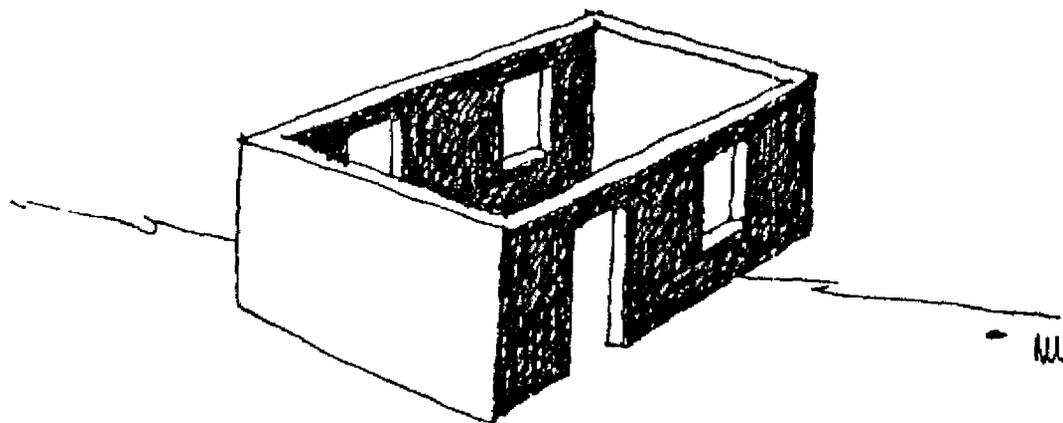
Es mejor construir casas de forma cuadrada o rectangular para resistir estas fuerzas. Una casa en forma de "L" o de "T" es el peor diseño posible para una zona propensa a terremotos. Si su terreno es pequeño y usted necesita espacio adicional, usted debe construir dos cuartos separados con una separación, de por lo menos un metro.



V. Equilibrio

Aunque una casa en forma cuadrada o rectangular resistirá mejor las fuerzas de un terremoto, ella debe ser construída de una manera especial. Tal como hemos visto, las fuerzas del terremoto empujan sobre las paredes en direcciones opuestas. Es muy importante que las paredes paralelas tengan igual peso. De lo contrario, el terremoto empujará más sobre la pared más pesada, y la construcción tratará de retorcerse sobre sus cimientos.

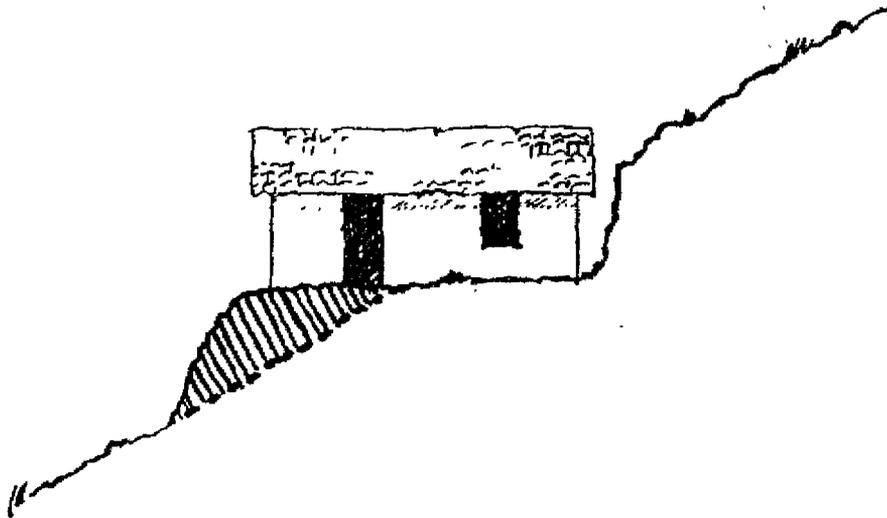
En consecuencia, es prudente no tener más aberturas en un lado de la casa que en el lado opuesto. Para que una casa sea fuerte, usted debe tener aberturas aproximadamente iguales en paredes paralelas. Para cada puerta o ventana en una pared, debe haber una abertura de aproximadamente el mismo tamaño directamente opuesta en la pared paralela. Es mejor no tener aberturas en las paredes cortas; pero si usted las necesita, asegúrese de poner una directamente opuesta a la otra.



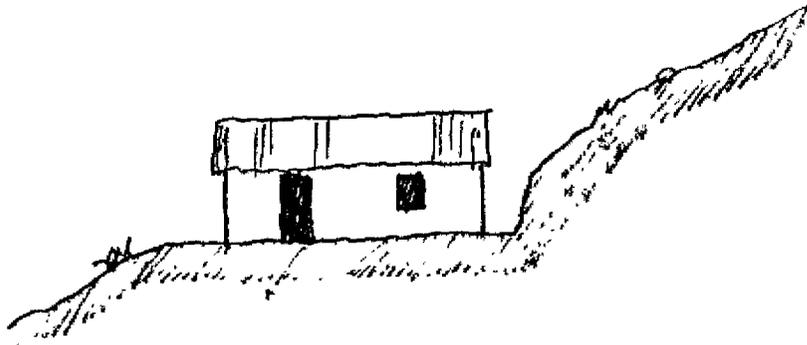
Revisando lo que hemos aprendido hasta este punto, vemos que la fuerza sobre una construcción aumenta con el peso y altura de la construcción, y hemos visto lo que sucede a las paredes cuando golpea un terremoto. Ahora

sabemos que debemos construir casas cuadradas o rectangulares con paredes livianas y bajas y poner techos de poco peso sobre éstas. Para ayudar a darles más fuerza debemos equilibrar las puertas y ventanas.

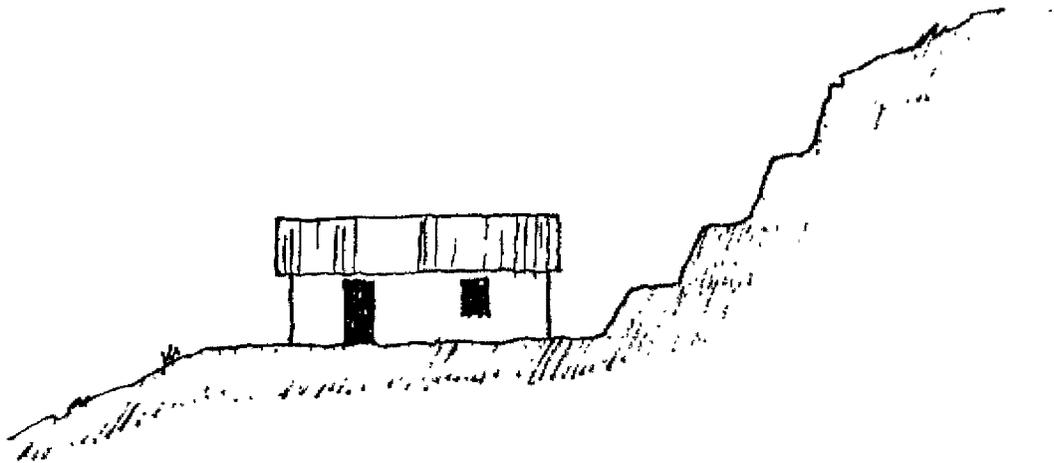
D. Localización: Hasta ahora sólo hemos hablado de la casa en sí. Pero a fin de que su casa sobreviva un terremoto, usted debe tener cuidado de dónde la construye. Por ejemplo, lo mejor es colocar la casa en un terreno firme y plano. Pero en la cordillera de Colombia no hay muchos de estos terrenos disponibles. Por lo tanto veamos algunas reglas simples para construir en la sierra. Primero, no construya su casa sobre la tierra que excavó de los cerros. Esa tierra puede soltarse con el movimiento y arrastrar su casa cerro abajo.



Segundo, no use la vertiente del cerro para construir su pared o parte de ella. Recuerde lo que dijimos anteriormente acerca de la necesidad de que las paredes paralelas tengan igual peso y fortaleza. Bien, una pared de montaña tumbará al resto de la casa desde sus cimientos. La mejor forma de construir es ubicar la casa a un mínimo de un metro del cerro y construir una pared trasera.



Tercero, recuerde terraplenar el cerro detrás de su casa para evitar que se deslice y entierre la casa.



Finalmente, cuando logra salir de su casa en un terremoto Vd. no querrá morir estando afuera. Por lo tanto no construya nada en las paredes que usted no necesite. Por ejemplo, las cornisas altas en las construcciones pueden desprenderse y ser arrojadas hasta casi 5 metros por un terremoto! Lo mismo aplica a culatas hechos de adobe. Estos se desprenden generalmente al nivel de la parte superior de la pared más baja. No sólo es un peligro que le caigan encima tanto adentro como afuera de la casa, sino que el mayor peso de la culata sobre la pared la hace insegura. Por lo tanto siempre haga las culatas de un material de poco peso.

Estos son los principios para construir una casa resistente a los terremotos en Colombia. Como dijimos anteriormente, una casa que sigue todos o la mayoría de estos principios le dará a usted el tiempo que necesita para salir de su casa con seguridad, y probablemente ayude a que su casa sobreviva sin daño excesivo. Use estos principios en su nueva casa y recuerde chequearla regularmente para ver si la madera está podrida o picada. Usted y su familia tendrán nuevamente una casa segura.