

CAPITULO V: VULNERABILIDADES, UNA CONTRAPARTE SOCIAL

Durante los catastróficos terremotos de Guatemala en 1,976 y El Salvador en el 2,001, cientos de miles de viviendas de adobe con techo de teja fueron destruidas. La construcción de casas de adobe ha sido una técnica tradicional que hace uso de materiales disponibles localmente, requiere de muy poca técnica y se puede llevar a cabo en cualquier sitio.

El adobe es un excelente material de construcción si sólo se le somete a compresión. Sin embargo, por su naturaleza, el adobe no resiste vibraciones de ningún tipo, dada su pobre adherencia.



Foto # 6.1: Un grupo de viviendas de adobe con techo de teja en Nicaragua.

En adición a la tradición del uso de adobe, los pueblos de América Central se han caracterizado por utilizar los techos de teja. Estos techos de color rojizo, manufacturados a base de barro cocido, han embellecido poblaciones a lo largo de todo el territorio. Sin embargo su peso es una gran desventaja. Tomando en cuenta que una teja tiene un peso de 20 a 30 libras en seco y hasta 40 libras cuando está saturada de humedad en la época lluviosa, un techo de teja es un peligro si la estructura de madera que la soporta está ya podrida o se encuentra en mal estado.

Durante el terremoto de Guatemala de 1,976 ocurrido a las 3:03 am, más de 23,000 habitantes perdieron la vida en un instante al consolidarse el adobe y la teja como verdugos de una población que dormía. En contraste al caso de Guatemala, el reciente terremoto de El Salvador del año 2,001 provocó escasas fatalidades, dado que se presentó a las 11:13 am, cuando la mayoría de la población se encontraba fuera de sus viviendas, en actividades rutinarias de un día sábado. Se ha determinado que cerca de 170,000 viviendas fueron prácticamente destruidas en este terremoto de El Salvador.

Tomando como base la experiencia del adobe, la población guatemalteca en la zona de la falla del Motagua reconstruyó viviendas y edificios usando técnicas modernas de vigas y columnas de concreto reforzadas con varillas de hierro. Sin embargo, en las poblaciones de la costa sur del país donde el terremoto de 1,976 tuvo poco impacto, aun subsisten cientos de miles

de viviendas de adobe con techo de teja, esperando correr la misma suerte de las viviendas de la región costera de El Salvador.

Sistematizando estos párrafos se concluye que las viviendas de adobe con techo de teja son propensas a ser destruidas durante un terremoto, por eso decimos que las viviendas son **vulnerables**.

Pero cuando analizamos que es lo vulnerable además de la vivienda en sí, vemos que lo es también la funcionalidad de la vivienda. Cuando una casa de adobe se derrumba, la familia queda sin hogar: sin un lugar donde dormir, descansar, comer, cocinar y socializar.

Consideremos ahora un ejemplo hipotético de un almacén instalado en una zona propensa a inundaciones, donde se venden productos alimenticios. Si el almacén se inunda totalmente, el dueño no puede llevar a cabo la actividad de vender productos. Así pues, además de la vulnerabilidad estructural de la construcción, existe una vulnerabilidad funcional u operacional y en este caso una económica o financiera.

Estos dos ejemplos nos indican que existen varios tipos de vulnerabilidades, tales como:

- ***Vulnerabilidad Estructural***
- ***Vulnerabilidad Funcional u operativa***
- ***Vulnerabilidad económica o de ingresos económicos***
- ***Vulnerabilidad Laboral***
- ***Vulnerabilidad Social***
- ***Vulnerabilidad Cultural***
- ***Vulnerabilidad Psicológica***

VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL:

La vulnerabilidad estructural refleja lo propensa que está una construcción a ser dañada por un fenómeno natural tal como un terremoto, una inundación o un huracán. Bajo esta vulnerabilidad se incluyen todos los elementos de la construcción que son propensos: paredes, techos, puertas, ventanas, accesos y pisos.

Como es de esperarse, la vulnerabilidad estructural está relacionada con el tipo de amenaza o fenómeno natural en cuestión. Para ilustrar este punto consideremos una vivienda construida con normas modernas de ingeniería: paredes de block con columnas y vigas de concreto. Consideremos además que el techo es de lámina y que la lámina yace sobre una estructura de madera construida adecuadamente. Una vivienda de este tipo no es muy vulnerable a los sismos y terremotos dada su estructura. Sin embargo, si la vivienda está construida en las faldas de un volcán activo, puede suceder que una fuerte erupción provoque la caída de materiales piroclásticos y ceniza que se acumule y posteriormente colapse el techo.

En forma similar, una vivienda de este tipo construida a la orilla del cauce de un río no es vulnerable a sismos, pero sí a inundaciones.

Foto # 6.2: Dos viviendas vulnerables a inundaciones. La casa de la derecha tiene su puerta en dirección hacia el flujo del río. Cuando el río crece, el agua entra por la puerta e inunda toda la casa.



VULNERABILIDAD FUNCIONAL

Consideremos el caso de una institución de crédito que opera en una construcción formal de concreto. Como es de esperarse, este tipo de instituciones hacen uso de equipo electrónico y de cómputo. Si durante un terremoto colapsan las instalaciones eléctricas y de comunicaciones porque no fueron hechas adecuadamente, aunque el edificio no muestre daños estructurales la institución no podrá ofrecer los servicios rutinarios al cliente si no cuenta con energía eléctrica. En forma similar, no se podrán llevar a cabo operaciones tales como llamadas telefónicas vía una planta telefónica, servicios de fotocopiado, atención al cliente y otros hasta que se reconstruya la red de energía y telecomunicaciones en el edificio.

Este ejemplo ilustra la vulnerabilidad funcional a la cual se encuentran sometidas las empresas y comercios. Así como en el caso de la vulnerabilidad estructural, la vulnerabilidad funcional está asociada al tipo de amenaza en cuestión.

Una inundación o incendio es capaz de destruir papelería importante, aunque la estructura del edificio no sufra daños. De ahí que se deban tomar medidas específicas para reducir la vulnerabilidad funcional u operativa.

En la actualidad, una rama de la ingeniería en sistemas se encarga de ver este tipo de vulnerabilidades funcionales y se le conoce como fiabilidad. Aunque no estudia en particular el caso de desastres naturales, analiza la vulnerabilidad de las funciones de la empresa para reducir los riesgos de colapso de servicios.

VULNERABILIDAD FINANCIERA

Así como en el caso de la vulnerabilidad funcional, se puede presentar una vulnerabilidad financiera o de ingresos económicos relacionada con posibles pérdidas económicas durante desastres naturales.

Un ejemplo ilustrativo es la agricultura, la cual es propensa a ser dañada por inundaciones o sequías. Las personas que se dedican a la agricultura en planicies de inundación son vulnerables financieramente en la medida en la cual su trabajo y por ende, sus ingresos económicos se ven afectadas por una inundación o una sequía que pueda destruir sus cultivos.

Otro ejemplo es el de la ganadería de exportación en zonas inundables. Durante el reciente huracán Mitch, tanto en Guatemala, como en Honduras se dieron enormes pérdidas en este sector. Por una parte, los cercos de madera y alambre espigado fueron para el ganado barreras imposibles de atravesar, sucumbiendo a la inundación. Además, al inundarse los pastos ya no se pudieron utilizar para alimentación de ganado, éste perdió peso o falleció y todo esto generó cuantiosas pérdidas financieras para sus dueños.

Como ejemplo final se menciona el de la agricultura en las faldas de volcanes activos. Las erupciones ocasionan enormes pérdidas para la agricultura en estas regiones como resultado de la ceniza que cubre plantaciones enteras de granos básicos y café, así como en los pastos usados para la ganadería.

VULNERABILIDAD SOCIAL

Esta vulnerabilidad es la más compleja de definir dados los múltiples factores sociales que la integran. A continuación se presentan algunos ejemplos ilustrativos.

Consideremos dos viviendas vecinas, de tal forma que se encuentran bajo la misma amenaza. Sin embargo, en una de las dos viviendas viven tres personas muy ancianas y dos bebés menores de un año. En contraste, en la otra viven 4 niños mayores de 10 años y adultos pero no ancianos.

Como es de esperarse, durante un evento natural los bebés y los ancianos requieren de un cuidado especial dada su falta de movilidad. En cambio, en la otra vivienda no hay personas que requieran de cuidados especiales. Esto implica que la vivienda con los bebés y los ancianos presenta una vulnerabilidad social más alta que la vivienda con los niños mayores de 10 años.

Otro ejemplo de vulnerabilidad social se presenta para el caso de los servicios sociales de salud, religión, educación y de formación profesional. En la medida en la cual se interrumpe el proceso educativo en la niñez debido al uso de escuelas como refugios temporales se estará afectando dicho proceso. De ahí que se tenga que determinar la vulnerabilidad social en este contexto. Algunos autores especifican en forma separada la vulnerabilidad educativa.

Como un factor adicional asociado a la vulnerabilidad social se menciona la asociada a la salud de las personas. Sin embargo, por lo general la salud es un factor que se asocia con los procesos que se llevan a cabo después de un desastre. Como ejemplos se mencionan las enfermedades gastrointestinales y de la piel que se pueden generar en niños como resultado de las inundaciones, o bien las enfermedades pulmonares asociadas a las emanaciones de gases provocadas por los volcanes.

En este caso se debe determinar cual sector de la población es vulnerable y a que tipo de amenaza. Por ejemplo, la niñez desnutrida no cuenta con un sistema de defensa inmunológico adecuado que le permita hacer frente a las bacterias y virus que generan enfermedades como la diarrea o la pulmonía. Sin embargo, una niñez bien alimentada y nutrida podrá defenderse mejor de estas bacterias que se presentan como resultado de las inundaciones.

VULNERABILIDAD CULTURAL

En ciertos desastres naturales resaltan determinadas tradiciones culturales. Aunque esta vulnerabilidad es muy específica, debe ser tomada en cuenta con el resto de vulnerabilidades.

Ejemplos típicos de esta vulnerabilidad cultural son las creencias, sobretodo de índole fatalista. En algunas comunidades los fenómenos naturales son atribuidos a Dios, o sea que los fenómenos naturales son ocasionados por Dios, cuando Dios quiere, resignándose la población a una postura fatalista, en la cual no se puede hacer nada, dado que se iría en contra de la voluntad divina. En algunos casos, las poblaciones asocian los desastres naturales con castigos de Dios.

En otros casos la vulnerabilidad cultural se puede asociar a la poca experiencia, la negligencia o el poco conocimiento que posea un segmento de la población con relación a las amenazas y vulnerabilidades existentes.

VULNERABILIDAD PSICOLOGICA

Históricamente, algunas personas que han sobrevivido a un terremoto o a una tragedia de enormes proporciones manifiestan temor cuando se producen fenómenos naturales similares aunque sean de pequeña magnitud. Esto significa que un evento de grandes proporciones puede generar una vulnerabilidad psicológica en ciertas personas.

Por lo general, esta vulnerabilidad se detecta mejor en el caso de terremotos. Personas afectadas por un gran terremoto se atemorizan ante un temblor. Esto no les permite reaccionar en forma eficiente o lógica durante eventos similares. Dado que se trata de un fenómeno psicológico, el autor recomienda su tratamiento desde que se manifiesta el temor para minimizar su efecto y no trasladar dicho temor a otros desastres. En muchos casos este tipo de temor se manifiesta ante la imposibilidad de controlar la situación generada por el fenómeno, manifestando las personas un comportamiento de angustia ante cualquier evento de este tipo.

Aunque algunos autores manejan vulnerabilidades adicionales de otros tipos, éstas quedan fuera del ámbito de este texto. Por tal motivo, se sugiere la consulta de las referencias bibliográficas mencionadas al final del texto.

Como se comentara en capítulos anteriores, hay factores de tipo social que nos hacen más propensos a desastres, dado que aumentan las vulnerabilidades y las deficiencias en las medidas de preparación. A continuación se presenta una descripción más amplia sobre estos factores.

FACTORES QUE PUEDEN GENERAR O AUMENTAR EL GRADO DE VULNERABILIDAD

Como mencionamos anteriormente, existen vulnerabilidades temáticas que asociamos directamente con una amenaza: estructurales, funcionales, económicas, sociales, culturales, educativas, etc.

Sin embargo, se ha notado que existen ciertos aspectos sociales que pueden generar o aumentar las vulnerabilidades: **la pobreza, la falta de conocimientos temáticos en relación a riesgos y desastres y las creencias tradicionales**. La población de más escasos recursos, que apenas sobrevive día a día, no cuenta con los recursos para agenciarse una vivienda digna, mucho menos una no vulnerable. Las necesidades cotidianas de este sector de la población de un país absorben prácticamente la totalidad de los ingresos que percibe, de tal forma que se ve obligado a:

1. *Estár dispuesto a vivir en zonas de alta amenaza.*
2. *Construir con materiales y técnicas que de antemano generan vulnerabilidades.*

Otro factor es la falta de conocimiento con respecto a la temática de prevención y mitigación de desastres, por lo que se construyen vulnerabilidades por desconocimiento. Esto es muy recurrente en naciones centroamericanas donde la migración es común y donde un enorme sector de la población no cuenta con experiencias respecto a esta cultura de prevención y mitigación.

Como ejemplo mencionamos el de la población joven menor de 30 años, que en los países inicia la construcción de sus viviendas con adobe, un material de construcción favorable con relación al precio y accesible localmente. Ese segmento de la población no tiene memoria histórica para recordar que miles de viviendas se derrumbaron durante el terremoto de Guatemala de 1,976 como resultado del colapso de paredes de adobe y pesados techos de teja.

Estos factores son determinantes en la creación de vulnerabilidades y, por ende, riesgos. Sin embargo, no se pueden asociar a ninguna amenaza en particular, sino que abarcan todo el espectro de amenazas. Por tal motivo se les considera como generadores de vulnerabilidades.

INTEGRACION DE VULNERABILIDADES

La vulnerabilidad total de un sector o de un entorno debe determinarse tomando en consideración las vulnerabilidades temáticas directas, así como las vulnerabilidades indirectas recién mencionadas.

Matemáticamente expresamos la vulnerabilidad total del entorno familiar como la suma de las distintas vulnerabilidades:

$$V_{\text{Total}} = V_{\text{Estruct.}} + V_{\text{Func.}} + V_{\text{Finan.}} + V_{\text{Social}} + V_{\text{Psicol.}}$$

En este caso no contemplamos el uso de factores de peso para obtener una sola expresión porque preferimos mantener la separación de vulnerabilidades en forma temática y así permitir a la población determinar qué medidas implementar para reducir cada una de las vulnerabilidades temáticas a grados mínimos. Como mencionamos anteriormente, la vulnerabilidad total para una comunidad la representamos mediante la composición de las vulnerabilidades del entorno familiar y las vulnerabilidades específicas del entorno comunitario. La vulnerabilidad total comunitaria se expresará así:

$$V_t = V_{\text{todas las casas}} + V_{\text{estruct.}} + V_{\text{func.}} + V_{\text{social}} + \dots$$

La vulnerabilidad estructural de las líneas vitales (accesos, agua potable y su red de distribución, alumbrado público, tendido eléctrico, tendido de teléfonos, drenajes, etc.) se combina con la vulnerabilidad funcional de comercios, mercados, centros de salud, escuelas y demás edificios públicos con los que cuenta la comunidad y con la vulnerabilidad social relacionada con la comunidad (cultura, deportes, etc.). A continuación se presentan dos ejemplos ilustrativos.

EJEMPLO VOLCAN PACAYA:

El volcán Pacaya es un volcán que inició su más reciente ciclo eruptivo en 1,961. En sus faldas se han asentado poblaciones mayormente situadas al lado norte y al lado oeste. Las erupciones del volcán Pacaya son de tipo estromboliano, que se manifiestan como eventos aislados en los cuales el volcán presenta todas sus facetas: temblores, emisión de gases, cenizas, flujos piroclásticos y ríos de lava.



Foto # 8.16: volcán Pacaya al sur de la ciudad de Guatemala. En sus faldas se asentan 6 poblaciones rurales.

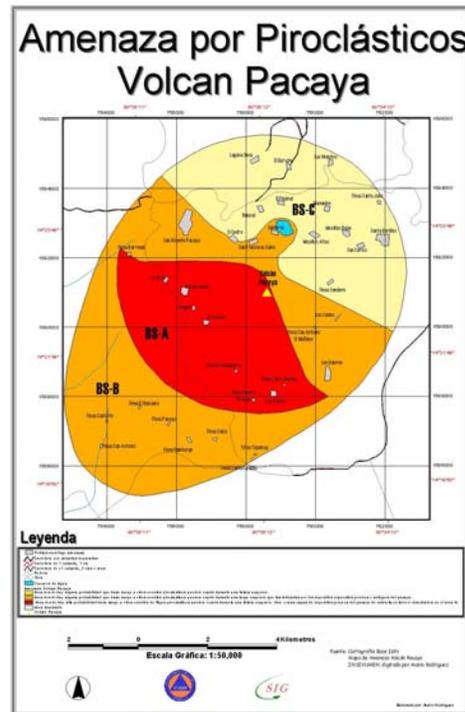
En la actualidad, la mayor amenaza la representa la emisión de flujos piroclásticos y cenizas, dado que estos tienen un alcance de varios kilómetros a la redonda. Dos factores principales a considerarse en el volcán Pacaya son:

- *Vientos preferenciales en dirección suroeste, que hacen que esta amenaza se prolongue mayormente en esta dirección.*
- *Traslado natural del cono activo en dirección sur-suroeste, debido a los procesos geológicos que rigen el comportamiento volcánico.*

La amenaza se manifiesta como caída de material volcánico en forma de fragmentos de rocas que son expulsados durante una erupción. La vulnerabilidad la integran aquellos factores sociales que son propensos a ser afectados por la caída de dichos fragmentos.

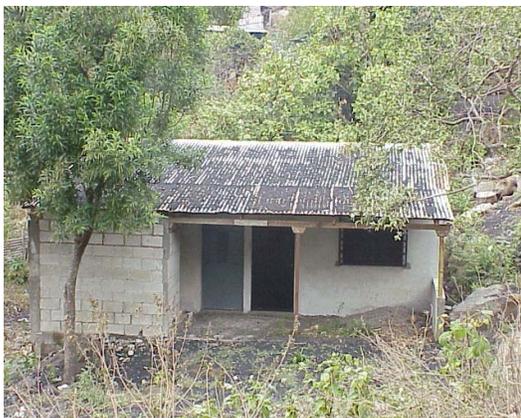
Por una parte están las viviendas, los cultivos agrícolas, la ganadería local y por la otra estarán los accesos a las distintas poblaciones y sus fuentes de energía y agua potable.

Mapa VIII-5 mapa de amenaza de flujos piroclásticos correspondiente al volcán Pacaya. Fuente INSIVUMEH digitalizado por CONRED.



La vulnerabilidad estructural de las viviendas se debe asociar a la incapacidad de los techos para soportar el peso de los materiales piroclásticos depositados por el volcán durante la erupción, y la existencia de vidrios en las ventanas rotos por el material en su caída al suelo.

Una encuesta llevada a cabo en el año 2,000 en las distintas comunidades que rodean al volcán indica que casi todas las viviendas están construidas con block y columnas de concreto y techo de lámina metálica, que resiste adecuadamente los impactos del material piroclástico. Sin embargo, la mayoría de los techos de lámina tienen poca inclinación, lo que impide el deslizamiento de la ceniza o de material piroclástico cuando cae. Esto representa un grave problema si la cantidad de material acumulado en el techo sobrepasa la capacidad de carga .



Por lo tanto, se puede concluir que las viviendas son vulnerables estructuralmente. Para reducir la vulnerabilidad simplemente se construyen techos con mayores inclinaciones para evitar el acumulamiento de ceniza en los mismos..

Foto # 8.17: una vivienda de block en El Patrocinio, mostrando material piroclástico en el techo de lámina. Se observa que el mismo resiste bastante bien el impacto de dicho material. Nótese material en los alrededores.

En lo que respecta a vulnerabilidad funcional, las poblaciones situadas al norte del volcán se nutren de la laguna de Calderas, mientras que las poblaciones al suroeste lo hacen de nacimientos naturales y pozos.

En la mayoría de los casos el agua se transporta en tubería de metal o de PVC enterrada, por lo que el flujo de agua no es vulnerable. Esto implica que las viviendas en si son poco vulnerables funcionalmente.

En cuanto a la vulnerabilidad económica o financiera, la región se dedica al cultivo de café y de granos básicos como maíz y frijol. Se ha observado que las plantaciones son vulnerables a la caída de material piroclástico y a la emanación de gases.

Foto # 8.18: cultivos de café dañados por una erupción en la cual se aprecia la caída de material piroclástico.



Es importante notar que la época del año cuando ocurren las erupciones juega un papel importante en la vulnerabilidad agrícola de las plantas. Las plantaciones de café recién sembradas o las que están a punto de ser cultivadas (época de corte) son muy vulnerables, aunque esto se da en distintas épocas del año. También se ha detectado que muchas personas laboran en el corredor industrial de la ruta del pacífico en zonas alejadas del volcán, lo que representa una baja vulnerabilidad económica para estas personas.

Con respecto a la vulnerabilidad comunitaria, es interesante notar que El Patrocinio y El Rodeo, que son las comunidades situadas en la zona de mayor amenaza, cuentan con un solo acceso, lo que aumenta su vulnerabilidad comunitaria. No así las poblaciones al norte que cuentan con dos accesos, lo que la reduce. Cuando se integra la amenaza con las vulnerabilidades, es fácil determinar que las poblaciones situadas en la zona suroeste, como El Patrocinio y El Rodeo, son las de mayor riesgo porque en esas zonas se presenta una mayor amenaza y hay una mayor vulnerabilidad comunitaria porque solo cuentan con una vía de acceso.

Por el contrario, San Vicente Pacaya es la población de menor riesgo en esa zona porque esta situada más lejos del cono (su amenaza de flujos piroclásticos es baja), sus construcciones son poco vulnerables, cuenta con varias vías de accesos, incluyendo una pavimentada de dos carriles proveniente desde la carretera hacia la costa sur y agua municipal proveniente de pozos, lo que reduce su vulnerabilidad comunitaria.

EJEMPLO: INUNDACIONES EN LAS PLANICIES COSTERAS

Año con año comunidades situadas en las planicies costeras sufren inundaciones como resultado de tormentas y depresiones tropicales que son comunes en la época lluviosa durante los meses de junio a octubre. La escorrentía provocada por la lluvia ocasiona desbordamientos de ríos que poco a poco cubren áreas inundables.

Foto # 8.19: vivienda inundada en la cuenca Achiguate. Situaciones como estas son comunes en varias cuencas.



Los ríos más caudalosos de la región se desbordan ocasionando enormes pérdidas a la agricultura y problemas de múltiples índoles a muchas comunidades en dichas planicies costeras. Aunque se conoce la amenaza que representa el desbordamiento de los ríos, su control ha sido una tarea titánica para el estado, requiriendo de una inversión de millones de dólares para la construcción de bordas de diversos tipos para prevenir los desbordamientos.

Con respecto a la vulnerabilidad estructural de las viviendas, los antepasados encontraron una forma para reducirla construyendo casas de madera sobre pilotes del mismo material, de tal forma que si se presentaba algún desbordamiento, no era necesario evacuar la vivienda, ya que esta nunca se inundaba. Sin embargo, la introducción de la técnica de construcción con block y cemento modificó radicalmente la estructura de las viviendas, eliminándose los pilotes y aumentando la vulnerabilidad funcional.

Foto # 8.20: viviendas vulnerables a inundaciones debido a lo bajo de los niveles de sus pisos con respecto al agua desbordada.

El intercambio de técnicas de construcción, eliminando la construcción de viviendas de madera con pilotes por estructuras de block se debe a dos factores: dificultad de encontrar maderas de calidad por la transformación de bosques en cultivos tales como algodón y caña de azúcar o palma africana, así como en pastos para ganadería.



Además, desde hace muchas décadas se ha propiciado la cultura de construir con block que se está volviendo rutinaria en la región.

La Naturaleza de los Riesgos, Un Enfoque Conceptual

Considerando la vulnerabilidad estructural de viviendas, la madera es más vulnerable que el block de cemento con respecto a las inundaciones, por el ataque químico del agua sobre la manera, que no sucede en el block. La sustitución de madera por block minimiza entonces el mantenimiento preventivo que hay que hacer sobre la madera año con año o cada varios años utilizando químicos como barnices y selladores. Esta sustitución reduce la vulnerabilidad estructural de las viviendas.

Sin embargo, la vulnerabilidad funcional de las viviendas de block aumenta cuando el piso de una vivienda de block queda prácticamente al nivel del suelo o algunos centímetros por encima de este. Como resultado, crecidas y desbordamientos de ríos generan problemas a todas estas viviendas, ya que el costo de subir el piso de una vivienda representa una inversión monetaria elevada.

Con respecto a la vulnerabilidad económica, en algunas zonas de inundación las fuentes de ingresos provienen de la ganadería y la agricultura. En este caso se debe determinar el grado de vulnerabilidad que representa llevar a cabo estas actividades en estas zonas.



Fotos # 8.21 Y 22: la ganadería y la agricultura son actividades generadoras de empleo y de ingresos monetarios. Sin embargo, ambas actividades son vulnerables a las inundaciones provocadas por desbordamientos y fuertes lluvias.

En cuanto a la ganadería el huracán Mitch demostró que la vulnerabilidad aumenta al poner cercos de alambre espigado, porque el ganado, cuando trata de escapar de las inundaciones, no puede sobrepasar los cercos y se ahoga.

La vulnerabilidad de los cultivos no se puede reducir fácilmente, porque implicaría buscar especies genéticas que sobrevivan a los efectos de inundaciones, como en el caso del arroz. De ahí que se deba reducir la amenaza para evitar los desastres.

Podemos integrar las amenazas y vulnerabilidades para determinar el riesgo que afrontan las comunidades. A continuación resumimos algunas conclusiones al respecto:

La Naturaleza de los Riesgos, Un Enfoque Conceptual

- *La amenaza aumenta conforme se está más cerca del río. Sin embargo, hay que hacer levantamientos topográficos de alta resolución para determinar los distintos niveles de amenaza para cada cuenca.*
- *La vulnerabilidad funcional aumenta cuando las viviendas tienen pisos con niveles muy bajos.*
- *La vulnerabilidad social aumenta al aumentar el número de personas que viven en estas viviendas y edificios de índole social, como escuelas y centros de salud, también se ven afectados por las inundaciones.*

Integrando estos y otros factores como la agricultura y la ganadería se concluye que el riesgo es mayor en las riberas de los ríos y disminuye conforme aumenta la distancia entre el río y la zona geográfica en cuestión. Esto se debe a que la amenaza se reduce conforme se está más lejos del río y significa que las personas que vivan y lleven a cabo actividades como la ganadería y la agricultura lejos de las riberas de los ríos se encuentran en menor riesgo que aquellas actividades muy cerca de las riberas.