

## ÁREA DE MIXCO

### ASENTAMIENTOS LAS GUACAMAYAS, HELLEN LOSSI Y ANEXO LOMAS DE PORTUGAL

#### **Estratigrafía**

La estratigrafía descrita para el área de Guatemala es prácticamente la misma para el área de Mixco, por lo que la columna estratigráfica es similar.

#### **Fallamientos**

##### **Fallamiento principal**

El fallamiento predominante tiene dirección nornordeste, concordante con la pared occidental del graben de la ciudad de Guatemala, la población de Mixco se encuentra sobre el bloque que subió, al lado occidental del escarpe de falla, mientras que la ciudad de Guatemala se encuentra dentro de la planicie que forma el graben.

El río Guacamaya corresponde con una fractura geológica con dirección nornordeste (Ver figura 4 anexo Componente Fotogeológico).

##### **Fallamiento secundario**

En el área de Mixco existe además fallamiento con dirección este, dicho fallamiento se ha determinado a partir de los alineamientos fotogeológicos y se extienden por más de cinco kilómetros, ambos corresponden a los cauces de los ríos Pansalic al Norte de Mixco y Río Seco al Sur de Mixco, ambos son afluentes del río Molino, el cual es una fractura geológica que se extiende con dirección este-oeste por espacio de 3 kilómetros (Ver figuras 1 y 2 anexo Componente Fotogeológico).

##### **Asentamiento Anexo Lomas de Portugal**

Este asentamiento Anexo Lomas de Portugal se encuentra en una de las laderas del cauce del río Pansalic que es afluente de río Molino, y el mismo corresponde al alineamiento de una falla geológica con dirección este. La falla es más bien una fractura geológica ya que no evidencia movimiento vertical ni horizontal (Ver figuras 1,2, y 6 anexo Componente Fotogeológico).

##### **• Asentamiento Las Guacamayas**

Todo el asentamiento se encuentra ubicado sobre terrenos planos, sin embargo todo el lindero norte y noroeste se encuentra localizado en la orilla de un barranco casi vertical de aproximadamente 60 m de profundidad. En el borde del barranco se pudo comprobar que existe un relleno no controlado de material de ripio y basura. En el sitio del pozo de control se determinó material de relleno hasta una profundidad de 6 m.

##### **• Asentamiento Hellen Lossi**

El asentamiento se encuentra ubicado en una zona plana en el talud norte de un zanjón que drena aguas negras y aguas pluviales en época de invierno, además por el zanjón pasan aguas de desechos de industrias ubicadas en el sector.

#### **Cárcavas de Erosión**

En la meseta que forman los piroclastos, en la cual se encuentra situada la mayor parte de la población de la ciudad capital, está bordeada por grandes cárcavas de erosión que penetran hacia la planicie. Muchas de estas cárcavas siguen la alineación de fracturas geológicas, estas tienden a ser semicirculares. Además existen cárcavas de erosión que tienden a tener forma circular, provocadas

por deslizamientos de volcamiento de las partes altas de los barrancos. Este tipo de cárcava afecta a toda el lindero norte y nordeste del asentamiento las Guacamayas.

### **Deslizamientos**

En el área cercana al asentamiento propiamente en el río Molino los movimientos del terreno son de tipo volcamiento, además de existir una gran cantidad de cárcavas que penetran los taludes. En el área del asentamiento no se visualizaron deslizamientos, en afloramientos cercanos al asentamiento se observó que los taludes son bastante estables.

En el sitio del asentamiento Las Guacamayas, se observan deslizamientos de tipo rotacional asociados a ciclo erosivo de los piroclastos, los deslizamientos son tres y se encuentran en el flanco oeste del río Guacamaya (Ver figura 4 anexo Componente Fotogeológico).

### **Taludes de alta pendiente**

La mayor parte del asentamiento se localiza sobre un talud de alta pendiente que oscila entre 20° a 30° o 44% a 67%, la dificultad mayor en el asentamiento es la escorrentía de invierno principalmente de aquella que proviene de uno de los caminos de acceso a la colonia Lomas de Portugal, la cual es encausada directamente sobre el asentamiento.

### **Casas en el cauce del río Molino (ó río Pansalic)**

Varias casas se encuentran sobre el cauce del río Molino, estas casas pueden sufrir inundaciones o bien hasta ser arrastradas en el caso de un crecida del río antes mencionado. El problema se magnifica, cuando se considera un relleno de la carretera CA 1, localizado a escasos 200 m aguas arriba, si el relleno llegara a fallar durante una tormenta o bien represara agua y fallara, podría liberar gran cantidad de agua en pocos minutos que podría hacer peligrar a pobladores que tengan sus casas sobre la ribera del río. Es de destacar que el mencionado tramo carretero ya ha sido destruido en dos ocasiones, la primera en agosto de 1979 y la segunda en 1998 como consecuencia del Huracán Mitch, referencia tomada del Inventario de Deslizamientos.

### **Geología**

Básicamente la geología de esta área corresponde con la geología generalizada para el Valle de Guatemala, que en su mayor parte son piroclastos depositados en ambiente de tipo lacustre, aunque en el ámbito de campo pueden interpretarse los diferentes episodios volcánicos, a nivel geotécnico los cambios litológicos no son tan grandes como para hacer que valga la pena reconocerlos, ya que desde el punto de vista geotécnico se comportan de forma muy similar.

En el estudio fotogeológico del área de Mixco no se observan grandes cambios de litología, los principales rasgos observados son principalmente el fracturamiento descrito anteriormente. A nivel de campo las capas de piroclastos son materiales de granulometría media a fina, y varían de color dependiendo del grado de meteorización, el color va de blanco en materiales frescos a amarillo marrón en materiales meteorizados. También es evidente que las capas de piroclastos siguen el paleorelieve.

## ÁREA VILLA NUEVA ASENTAMIENTO PRADOS DE LINDA VISTA

### **Estratigrafía**

La estratigrafía del área de Villa Nueva está constituida por una secuencia volcánica, que en la base presenta lavas dacíticas terciarias de color claro y grano fino, sobre las cuales yacen depósitos de tephra y diamictones con sedimentos lacustres de cuaternario inferior, sobre los que yacen tephras, pómez gris a blanco y cenizas de color gris a negro, en la parte superior de la secuencia se encuentran tephras interestratificadas con diamictones pomáceos y en la parte más alta de la secuencia se encuentran los depósitos aluviales recientes del río Villalobos y sus tributarios, ver columna estratigráfica en el apéndice "f" de este informe.

### **Fallamientos**

#### **Fallamiento principal**

En el área se observan dos escarpes de falla con dirección norte-sur, formando un horst, sobre el cual se asientan la colonia Linda Vista, Prados de Linda Vista y parte del asentamiento Mártires del Pueblo (ver figuras 7 y 8 anexo Componente Fotogeológico).

Los asentamientos Mártires del Pueblo y Las Victorias, 9 de Julio, Alioto se encuentran ubicados sobre un graben con dirección norte -sur.

#### **Fallamiento Secundario**

El asentamiento Prados de Linda Vista está bordeado por dos fallas, una con dirección noroeste-sureste y otra con dirección este. Precisamente parte de la gran inclinación que se manifiesta sobre la cuesta se encuentra sobre un escarpe de falla, el cual afecta únicamente una pequeña porción del asentamiento Prados de Linda Vista.

La quebrada al Norte del asentamiento Prados de Linda Vista se corresponde con una fractura que se extienden a lo largo de aproximadamente un kilómetro.

### **Deslizamientos**

En el área de la fotografía se pudieron identificar dos grandes deslizamientos más o menos un kilómetro al norte del asentamiento Prados de Linda Vista, el mayor en el cual se ubica la finca privada de la familia Mini. Este deslizamiento se puede ubicar como un desplazamiento de material piroclástico con dirección hacia el este. Los dos deslizamientos están ubicados dentro del polígono delimitado por las coordenadas UTM N160105000, N160106000 Y E759000, E760000.

El área donde se ubica completamente el asentamiento Prados de Linda Vista corresponde a un deslizamiento, el cual está estabilizado actualmente, lo cual está evidenciado porque no se observan desplazamientos recientes y estas condiciones se mantendrán siempre y cuando no sean modificadas as laderas del frente del deslizamiento.

### **Cárcavas de erosión**

En el área se puede observar que el horst ha sido erosionado principalmente en su flanco oeste, provocando barrancos con dirección norte y noreste principalmente, en cada parte de la pared del

bloque levantado se puede observar los taludes erosionados con grandes cárcavas, las cuales se hacen más evidentes en las áreas de explotación de pómez.

### **Geología**

En la fotografía observada a escala 1:8,000 se puede observar un manto de piroclastos homogéneo, que por formas casi planas manifiesta que los materiales volcánicos fueron depositados en un ambiente lacustre y algunos de los depósitos son de tipo flujo piroclástico que da como resultado una morfología plana, lo cual se puede confirmar por la presencia de diatomitas intercaladas con el material de origen volcánico, además gran parte del área está cubierta por depósitos aluviales recientes del río Villalobos y sus tributarios.

# VULNERABILIDADES TEMÁTICAS: ANÁLISIS SOCIAL

## CONCEPTO DE VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad la podemos definir como la debilidad de una comunidad para absorber, mediante el auto ajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su inflexibilidad para adaptarse a ese cambio. Constituye un sistema dinámico, es decir, que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características. El resultado de esa interacción es el bloqueo de la comunidad para responder adecuadamente ante la presencia de un riesgo determinado, con el consecuente desastre.

Puede comprenderse como aquel conjunto de condiciones a partir de las cuales una comunidad está o queda expuesta al peligro de resultar afectada por una amenaza, sea de tipo natural, antrópica o socio-natural.

Según la consultora de vulnerabilidad para el Proyecto Inés Pérez; la vulnerabilidad es un concepto que abarca los factores sociales que hacen que una sociedad sea propensa a los impactos provocados por un evento natural. La visión general de lo que más afecta a los asentamientos y para que el lector tenga una concepción más amplia de las distintas vulnerabilidades se retoma el estudio de vulnerabilidad realizado para la estimación de riesgo en el marco del proyecto. A continuación se hace una descripción y conceptualización detallada de cada una de ellas. Para el análisis y cuantificación se seleccionaron los criterios de evaluación que fueron la plataforma para determinar cada vulnerabilidad. El proceso metodológico fue presentado en el informe final de dicha consultoría. Acá solamente se retoma la parte conceptual para tener un mejor panorama .

### Vulnerabilidad

**Económica:** sin duda alguna, la condición de pobreza aumenta el riesgo y la magnitud de un desastre. Además de la ausencia de recursos económicos, este tipo de vulnerabilidad tiene que ver con la mala utilización de los recursos disponibles para una correcta gestión del riesgo, entre ellos la dependencia económica nacional, la ausencia de presupuestos públicos. La poca diversificación productiva de las economías de la región, y sobre todo la poca capacidad de

adquisición por los bajos ingresos económicos.

Para determinar esta vulnerabilidad se tomaron en cuenta los tipos de trabajo (albañiles, carpinteros, maestros, etc.) si estos se realizaban de forma local o dentro del asentamiento o bien si se realiza fuera del mismo (no local), además se analizaron las formas y tipos de ingresos; si son diarios, semanales, quincenales o mensuales, y si el ingreso económico oscila entre Q0 a Q400 –Q800 –Q1200 a Q1600

Para determinar el grado de vulnerabilidad económica de una vivienda se consideró el número de personas que trabajan, por ejemplo si en una casa trabajan cuatro personas esta va a ser menos vulnerable a aquella vivienda en donde solo trabaja una persona.

**Cuadro: 4 Criterios para la determinación de la vulnerabilidad Económica de una vivienda.**

		Alta	Mediana	Baja
	<b>Peso</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Tipo de empleo</b>		Tortillería Vendedor ambulante Voceador Lustrador Limpia carros Tienda propia Panadero Sastre Barbero Carpintero Lavandera	Vendedor de atol Vendedor de mercado  Albañil Pintor	Maquila Fábrica Trabajo en casa particular Seguridad Trabajo profesional dependiente guardiana mecánico piloto Recepcionista
<b>Tipo de ingreso</b>		Ingreso de 0 a Q.400 Ingreso de Q.400 a Q.800	Ingreso Q800 a Q.1,200 Ingreso Q1,200 a Q.1,600	Ingreso más de Q1,600
<b>Propiedades</b>		Vivienda Alquilada Vivienda Prestada	Vivienda propia	

Para obtener el grado de vulnerabilidad económica de las viviendas se analizó de la siguiente forma:

1. Una vivienda donde trabajan cuatro personas (tres albañiles y un Perito Contador) con un ingreso quincenal que oscila entre Q800 a Q1,200, su trabajo esta fuera del asentamiento y la vivienda es propia, en caso ocurriera un deslizamiento su vulnerabilidad económica es Baja.
2. Una vivienda donde trabaja una persona como Maestro con un ingreso mensual que oscila entre Q1200 a Q1600, su trabajo esta fuera del asentamiento y la vivienda es propia, en caso ocurriera un deslizamiento su vulnerabilidad económica es mediana.
3. Una vivienda donde trabaja una persona en ventas ambulantes dentro del mismo asentamiento (local) con un ingreso mensual que oscila entre 0 a Q400, su forma de ingreso económico es diario y la vivienda es propia, en caso ocurriera un deslizamiento su vulnerabilidad económica es Alta.

**Vulnerabilidad Estructural:** esta vulnerabilidad hace referencia a las inadecuadas técnicas de construcción e infraestructura básica de las vivienda en zonas de riesgo, refleja el grado de exposición en que se encuentra una vivienda al momento de ser impactada por un fenómeno natural.

La vulnerabilidad estructural de una vivienda se determinó en base a los materiales de las paredes, piso, techo y el anclaje, además al tipo de vivienda casa o Champa. Para determinar el grado de vulnerabilidad estructural de la vivienda se consideró la topografía (plana o quebrada). Por ejemplo una Champa con sus paredes de lámina, el piso de tierra y el techo de lámina de Zinc y que esta ubicada en lugar con topografía quebrada, es mucho más vulnerable que aquella que se encuentra ubicada en un lugar plano con una estructura mínima de una casa.

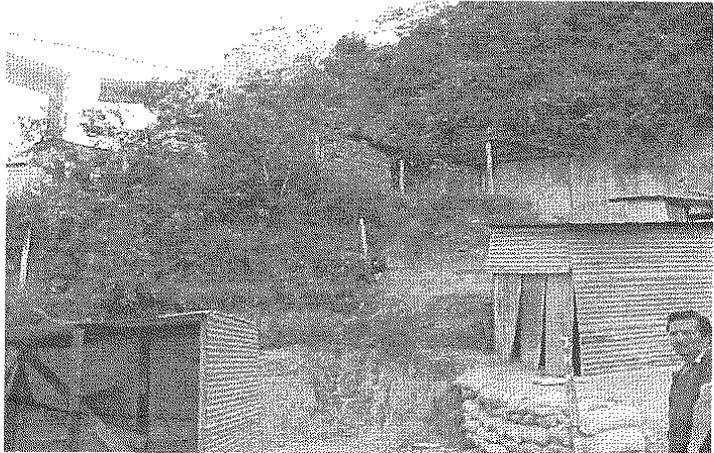


Foto: 05 La construcción de las viviendas generalmente son de paredes y techos e láminas, en algunos casos utilizan el nylon y madera como paredes.

Cuadro: 5 Criterios para la determinación de la vulnerabilidad Estructural de una vivienda.

		Alta	Mediana	Baja
	Peso	5	2	1
<b>Estructura de la vivienda</b>	champa			casa
<b>Materiales de las paredes</b>	Lámina Lepa Nylon Madera			Block Ladrillo
<b>Piso de la vivienda</b>	tierra		Torta de cemento Ladrillo	
<b>Techo</b>	Lámina de zinc		duralita	Terraza
<b>Anclaje</b>	Con pesos		pesos y clavos	Clavos
<b>Topografía</b>	quebrada			plana

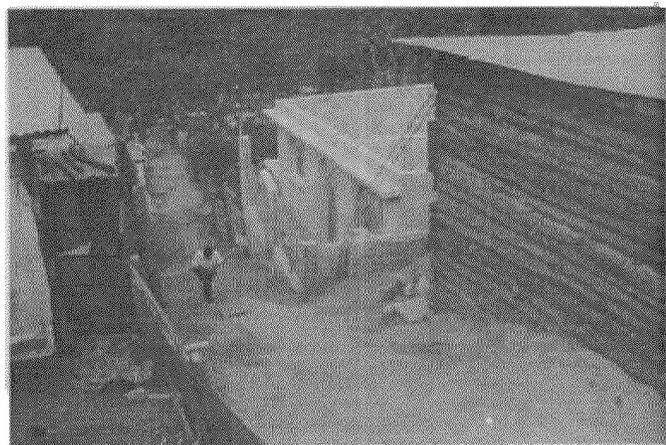
Ejemplos:

1. Una vivienda que tiene las paredes de block y ladrillo, el piso de cemento, el techo de teja, está ubicada en un lugar plano, por lo que su característica la ubica como casa y no como champa su vulnerabilidad será baja.
2. Una vivienda con paredes de lámina y block, piso de torta de cemento, techo de lámina clavado, y ubicada en una quebrada tiene la siguiente vulnerabilidad estructural: mediana.
3. Una vivienda con paredes de lámina y madera, piso de tierra, techo de lámina con anclaje de pesos y su topografía quebrada, es más vulnerable que aquella vivienda que esta ubicada en un lugar plano y su estructura más formal y sólida.

**Vulnerabilidad Funcional:** se refiere a las condiciones físicas en donde está ubicado el Asentamiento, los servicios con que cuenta la comunidad, las dificultades que pueden encontrar las personas para poder trasladarse de un lugar a otro.

En la determinación de la vulnerabilidad funcional se tomó en cuenta el caminamiento, las vías de acceso, el tipo de transporte, los medios de comunicación, el manejo de las aguas pluviales, también se tomaron los servicios básicos y los focos de contaminación.

Estos aspectos fueron analizados en función de un deslizamiento, por ejemplo si ocurriera un deslizamiento hay que analizar que tanto dejan de funcionar los servicios básicos, y cómo afectan a la población.



**Foto: 06** Esta fotografía nos muestra, la forma inclinada en que están ubicadas las viviendas, no existen drenajes ni luz eléctrica pública, en la mayoría de los asentamientos estudiados el caminamiento es de tierra.

Cuadro: 6 Criterios para la determinación de la vulnerabilidad Funcional de una vivienda

		Alta	Mediana	Baja
	Peso	5	2	1
<b>Caminamiento</b>		tierra	cementado	
<b>Vías de acceso</b>		Difícil acceso	Acceso moderado	Fácil acceso
<b>Tipo de transporte</b>		Extra urbano	urbano	
<b>Medios de comunicación</b>		Teléfono público	Teléfono comunitario	Teléfono celular y domiciliario
<b>Manejos de aguas pluviales</b>		No canales No drenajes		Canales drenajes
<b>Servicios básicos</b>		Servicio sanitario Agua comprada Luz eléctrica	Chorro propio Chorro comunal	Letrina velas
<b>Deposición de basura</b>		Basurero en el mismo asentamiento	Basureros municipales	

Una vivienda que cuenta con dos familias, servicio sanitario, chorro propio, luz eléctrica, y el acceso es de tierra, cuenta con transporte urbano cercano, teléfono celular, acceso moderado, tendrá una vulnerabilidad media en relación a otros escenarios de vulnerabilidades.

La alta vulnerabilidad funcional está en aquellas viviendas que no cuentan con canales, drenajes, servicios sanitario, chorro propio, luz eléctrica, en donde la basura se tira en el mismo asentamiento, existe difícil acceso a la vivienda, hay teléfono comunitario. Cuando ocurre un deslizamiento, todos los componentes dejan de funcionar.

**Vulnerabilidad Cultural:** Es todo cuanto la humanidad aporta a la configuración del mundo, arbitrariamente vamos a utilizar de manera limitada este concepto para referirnos únicamente a dos aspectos concretos: características particulares de los grupos étnicos originarios de los diferentes lugares de la república y los aspectos psicológicos propios de los miembros de estas comunidades. En esta vulnerabilidad se incluyeron la ubicación de las personas dentro del asentamiento de acuerdo a su situación étnica y la sumatoria de las culturas más vulnerables y las condiciones de acceso (caminamientos) hacia su vivienda. También la influencia de los medios masivos de comunicación en la manera como los guatemaltecos nos relacionamos entre nosotros y con el medio natural y social.

Cuadro: 7 Criterios para la determinación de la Vulnerabilidad Cultural de una vivienda

		Alta	Mediana	Baja
	Peso	5	2	1
Origen étnico		Maya Garífuna	Ladina	
Características psicológicas		Fatalismo Victimismo Depresión Estrés Violencia	Identificación de grupo Cooperación Personas solidarias	
Sumatoria de culturas más vulnerables				
Vías de acceso		Difícil acceso	Acceso moderado	Fácil acceso

En algunos asentamientos, o bien dicho en el Asentamiento Prados de Linda se encontró que las familias indígenas fueron ubicadas en los lugares que más riesgo representan, de acuerdo a estos y otros criterios se determinó la vulnerabilidad cultural.

Ejemplos:

1. En una vivienda donde la familia pertenece al grupo étnico ladino, que tienen buena identificación con el resto del grupo, aunque tengan difícil acceso a su vivienda su vulnerabilidad cultural es baja, ya que en el caso de un deslizamiento el resto de la población velará por su bienestar.
2. La vulnerabilidad cultural de una vivienda de una familia indígena(maya), que no se identifica con el resto de la población, pero es solidaria y coopera en eventos adversos, en el caso de un deslizamiento es media.
3. Una vivienda de familia indígena o garífona, quienes se muestran violentas con el resto de la comunidad, tienen difícil acceso a su vivienda, es una familia altamente vulnerable culturalmente, ya que esto no le permite que su cultura sea integral, pues se aísla del resto de la población.

**Vulnerabilidad Comunitaria:** Esta vulnerabilidad se relaciona con la ubicación estructural de grandes o pequeños asentamientos en zonas de riesgo y las calidades y condiciones técnicas materiales de ocupación o aprovechamiento del ambiente y sus recursos que está a disposición de estos contingentes de población. Está relacionada con la condición de pobreza que marca el perfil de estas comunidades a la falta de opciones para una ubicación menos riesgosa. Contiene elementos generales que afectan a la población en sí, tales como servicios básicos, caminamientos, organización comunitaria etc. Para determinar la vulnerabilidad comunitaria se tomó en cuenta el manejo de aguas pluviales, los servicios públicos, el acceso al asentamiento (difícil, moderado o fácil). Además se consideró el número de familias por lote para el análisis de la vulnerabilidad comunitaria. La organización por comités y/o asociaciones que representan y gestionan ante la comunidad general.

**Cuadro: 8 Criterios para la determinación de la Vulnerabilidad Comunitaria de una vivienda**

		Alta	Mediana	Baja
	Peso	5	2	1
<b>Manejo de aguas pluviales</b>	No drenajes No canales		Drenajes canales	
<b>Medios de comunicación</b>			Teléfono público Teléfono comunitario	Teléfono privado Y domiciliar
<b>Servicios públicos</b>	No alumbrado público		Alumbrado público Chorro propio	
<b>Accesos al asentamiento</b>	Difícil acceso		Acceso moderado	Fácil acceso
<b>Caminamientos</b>	tierra			cementado
<b>Número de familias por lote</b>				

Esta vulnerabilidad se determinó por casa, y luego se realizó el análisis de forma general. Este ejemplo se tomó de una vivienda que cuenta con drenajes, chorro propio, tiene acceso a teléfono público, fácil acceso con caminamiento de tierra y tiene dos familias, por lo que su vulnerabilidad es mediana.

La vulnerabilidad comunitaria alta de una vivienda se vio expresada de la siguiente forma: una vivienda que cuenta con 2 familias, camino de tierra y cemento en mal estado, no cuenta con drenajes ni canales, y con ningún medio de comunicación al momento de un deslizamiento su vulnerabilidad es alta.

**Vulnerabilidad Social:** El nivel de traumatismo social resultante de un desastre es inversamente proporcional al nivel de organización existente en la comunidad afectada. La vulnerabilidad social se refiere al nivel de cohesión interna que posee una comunidad. Una comunidad es socialmente vulnerable en la medida en que las relaciones que vinculan a sus miembros entre sí y con el conjunto social. Es la ausencia de liderazgo efectivo en una comunidad, sin entender por líder al alcalde auxiliar de turno, el descubrimiento de los valores de autonomía, de solidaridad, de dignidad y de trascendencia, que contribuye a forjar la identidad individual y social de la comunidad y de sus miembros. Se relaciona con la organización, las relaciones sociales y las conductas individuales y colectivas que favorecen una mayor exposición frente a una amenaza. Puede asociarse a la cohesión interna de comunidades bajo riesgo, vulnerabilidad que se convierte en una debilidad para prevenir, mitigar o responder a una situación de desastre.

La vulnerabilidad Social de una vivienda se determinó en base a aquello que involucra a distintos estratos y niveles sociales, como aspectos demográficos, la procedencia de los habitantes, los servicios básicos, las personas que facilitaron la llegada al asentamientos, además también se tocó en cuenta las características de la salud, la educación, los focos de contaminación, los que quieren o no cambiar de lugar y el número de personas más vulnerables.



**Foto: 07** La fotografía muestra la existencia de niños y ancianos en los asentamientos. Es importante mencionar, que la población más numerosa en la mayoría de los asentamientos son los niños y niñas, por el contrario los ancianitos ocupan la cifra más baja de permanencia en los asentamientos, esto se debe a que los emigrantes campocidad son jóvenes que buscan mejorar su calidad de vida, y dejan en sus lugares de origen a sus padres, esposas e hijos y buscan una mejor solución a sus diversos problemas.

**Cuadro: 9 Criterios para la determinación de la Vulnerabilidad Social de una vivienda**

		<b>Alta</b>	<b>Mediana</b>	<b>Baja</b>
	<b>Peso</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
Aspectos demográficos	Niños menores de 2 años Niños Ancianos Mujeres		Hombres	
Servicios básicos	Agua comprada Pozo Velas		Chorro comunal Contador comunal	Chorro propia Luz eléctrica Contador individual Sin contador
Procedencia	Casa de alquiler Otro asentamiento		Lugar de origen	
Personas que facilitaron su llegada al lugar	Por cuenta propia Invasión colectiva		Por un amigo Por un familiar	
Características de salud	Diarrea Enfermedades virales Infección intestinal Cólera Paludismo dengue		Farmacia Clínica Emergencias Hospitales Medicina natural Centro naturista Tos ferina Varicela Sarampión Fiebre tifoidea	
Educación	Analfabetos		Escuelas Oficia Alfabetos	Escuela privada
Focos de contaminación	Corrientes de aguas negras Deposición de basura al aire libre Deposición de excretas inadecuadas Basureros clandestinos Desechos químicos			
Razón de cambio de lugar	Pobreza Por no tener otro lugar mejor		Estabilidad familiar	Fácil acceso
Número de personas vulnerables				

Ejemplos:

1. En una vivienda que tiene cinco niños, una mujer, un hombre, que todos saben leer, escribir, y asisten a la escuela pública, tienen contador comunal, proceden de su lugar de origen, chorro propio, luz eléctrica y acceso a teléfono comunitario, en el caso de un deslizamiento los más vulnerables son los niños, pero su vulnerabilidad social es media ya que cuentan con un acceso moderado y que la familia está integrada por papá y mamá.

2. La vulnerabilidad alta socialmente de una vivienda se vio expresada así:

Una champa con tres niños, una mujer, un hombre, pagando un alquiler mensual, habiendo invadido el terrero, cercano a una corriente de aguas negras, con la basura al aire libre, que ha padecido enfermedades virales constantes, que no asisten a la escuela pública ni privada, aunque tengan luz eléctrica, contador comunal, chorro propio y estén dispuestas a cambiar de lugar si tuvieran otra oportunidad, su vulnerabilidad social sigue siendo alta.

---

# **METODOLOGÍA**

## **EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS PARA ESTIMAR RIESGO**

El proceso de evaluación para la estimación de riesgo en Asentamientos Humanos que se realizó en el marco del Proyecto "Reducción del Riesgo Asociado a Desastres Naturales en Asentamiento del área metropolitana de Guatemala" se efectuó en base a los siguientes procedimientos:

1. Se Identificaron y dimensionaron de forma temporal y espacial los eventos físicos ocurridos en los asentamientos. Para ello se hicieron visitas periódicas a aquellos asentamientos que informaron la ocurrencia de deslizamientos. Además se obtuvo información de las bases de datos de la Dirección de Asentamientos Humanos y Vivienda –DAHVI- que reflejaban las condiciones de subsistencia que caracterizan estas áreas.
2. Identificación de la metodología para la estimación de riesgo, se utilizó la fórmula siguiente:  
 $\text{Riesgo} = \text{amenaza} \times \text{vulnerabilidad} \times \text{deficiencias en la preparación}$ , del Dr. Juan Carlos Villagrán
3. Análisis de los componentes de las vulnerabilidades temáticas. (realizado por la consultora de Vulnerabilidad Inés Pérez). Generación de Bases de datos en el Sistema de Información Geográfica.
4. De forma paralela al análisis de vulnerabilidad se realizó el análisis de amenazas.
5. Durante las visitas a las áreas de estudio se realizó a través de una ficha técnica el análisis de las deficiencias en las medidas de preparación
6. Integración de vulnerabilidades, amenazas y deficiencias en las medidas de preparación en el Sistema de Información Geográfica ; Programa Arc View.
7. Análisis e interpretación de la información obtenida
8. Construcción de escenarios de riesgo por cada asentamiento
9. Creación de gráficas que reflejan las viviendas en riesgo de cada área de estudio.
10. Propuestas de acciones para las posibles intervenciones

### **Escenarios de Riesgo**

Los escenarios de riesgo se construyeron a partir de la creación de mapas de riesgo por cada asentamiento, que incluyen las mapas de vulnerabilidad, amenaza y deficiencias en las medidas de preparación. Además la creación de esquemas de relaciones y las matrices de los factores de riesgo.

### **Matrices de Factores de Riesgo**

Para la elaboración de la matriz de riesgo se utilizó las matrices de vulnerabilidad y de amenaza que presentaron los respectivos consultores. La matriz de las deficiencias en las medidas en preparación se creó en base a una ficha técnica que se anexa al final de este informe.

### **Esquema de Relaciones**

Se identificaron aquellos factores de riesgo que al menos tenían una relación significativa con otros. A los criterios que se tomaron en cuenta para la evaluación de los factores de riesgo, se les otorgaron pesos de acuerdo al grado de modificación del riesgo. Este esquema fue la base para la estimación del riesgo de cada área de estudio.

## Integración de factores de riesgo en el Sistema de Información Geográfica

Durante el período que se tuvo para la estimación de riesgo, aprovechando el conocimiento del manejo del programa Arc View, se digitalizaron los croquis de los asentamientos en estudio. Posteriormente se crearon las bases de datos de vulnerabilidad con las cuales se hicieron los mapas de las distintas vulnerabilidades. Se proporcionó la información digitalizada a los consultores de amenaza para que en el mismo formato se creara la base de datos de amenaza.

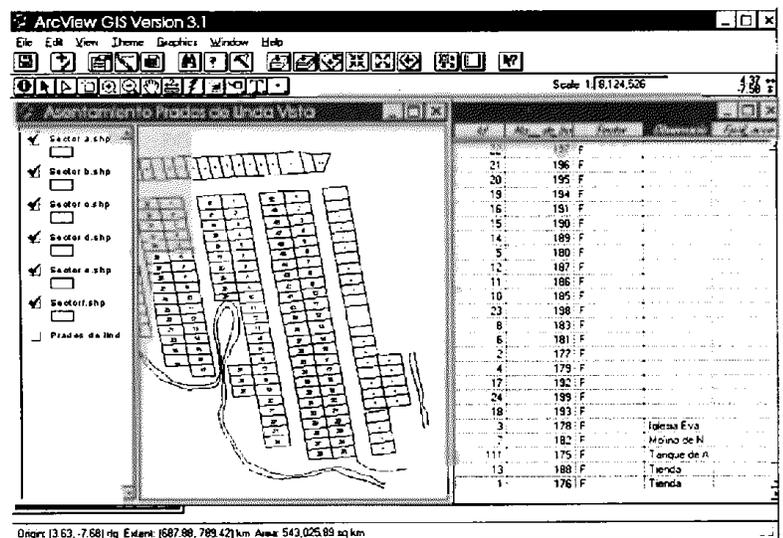
Cuando se obtuvieron las distintas bases de datos de los factores de riesgo se procedió a la integración de los mismos, creando una nueva base de datos con la información digitalizada.

Las bases de datos en Arc View de vulnerabilidad contienen la información recogida en el campo, o sea la que está plasmada en las boletas de encuesta que se aplicaron para la estimación de las mismas.

En el caso de amenaza solamente se cuenta con la información del grado o nivel de exposición de cada asentamiento.

En base al esquema de relaciones se realizó la estimación de riesgo de cada área de estudio, o sea que teniendo la información se los tres factores de riesgo se creó una nueva columna en donde se le otorgó el grado de exposición de riesgo para cada vivienda.

En las matrices de factores encontraremos los criterios de evaluación que se tomaron en cuenta para el análisis de los distintos factores.



**Gráfica: 02** Esta es la forma en que quedaron las bases de datos de los asentamientos estudiados, además de contener la información de las vulnerabilidades se tiene la información de riesgo en las mismas bases de datos.

---

## **Escenarios de Riesgo**



## MATRICES DE FACTORES DE RIESGO

Factores de Riesgo	Características	Criterios de Evaluación	Actividades	Grado de Exposición
<b>VULNERABILIDAD</b>	Económica	ocupaciones u oficios No. De personas que trabajan ubicación de trabajo tipo de ingreso ingresos (salarios) pertenencia de la vivienda otros bienes	Elaboración de encuestas Aplicación de encuestas Elaboración Base de datos Vaciado de boletas Análisis de las bases de datos Determinación de vulnerabilidades Elaboración de mapas de vulnerabilidades	<b>ALTO MEDIANO BAJO</b>
	Estructural	topografía estructura de la vivienda material de las paredes piso de la vivienda techo de la vivienda anclaje		
	Funcional	Vías de acceso al asentamiento tipo de transporte medios de comunicación manejo de aguas pluviales servicios básicos deposición de basura caminamientos No. De familias		
	Cultural	origen étnico características psicológicas ubicación en el asentamiento sumatoria de etnias más vulnerables		
	Social	aspectos demográficos servicios básicos características de salud educación focos de contaminación procedencia razón de cambio de lugar personas que facilitaron su llegada No. De personas más vulnerables		
	Comunitaria	drenajes manejo de aguas pluviales alumbrado público servicios públicos medios de comunicación acceso caminamientos No. De familias		

<b>AMENAZA</b>	Amenaza por movimientos de ladera	Distancias Consideradas			Pendiente dentro del Asentamiento		
		10 metros	15 metros	7 metros desde el límite del Asentamiento			
		pendiente vertical <20 mts.	pendiente vertical >20 mts.	pendiente >32°			<b>ALTA</b>
				pendiente <32°	Pendiente >40°		<b>MEDIANA</b>
				pendiente >0°			
		Horizontal	Pendiente <40°	<b>BAJA</b>			
<b>Deficiencias en las medidas de preparación</b>	Evaluación del grado de las medidas de preparación por Asentamientos	<p>Coordinadora Local organizada, capacitada y funcionando</p> <p>Los comités existentes conocen sus funciones y las desarrollan</p> <p>Tienen plenamente señalizadas las rutas de evacuación</p> <p>Tienen identificados sus líderes comunitarios</p> <p>Conocen y tienen planes de emergencia</p> <p>Cuentan con censos poblacionales</p> <p>Tienen las herramientas básicas para la búsqueda y rescate</p> <p>Saben a quien dirigirse en caso de emergencias y desastres</p> <p>Cuentan con albergues equipados para responder en desastres</p> <p>Tienen medios de comunicación funcionando (radios, teléfonos, parlantes)</p> <p>Los comités están integrados tanto por mujeres y por hombres</p> <p>Cuentan con croquis del asentamiento visible a los pobladores</p>			<p>Visita técnica a los asentamientos</p> <p>Ficha técnica del asentamiento</p> <p>Evaluación de las medidas en preparación por cada asentamiento</p> <p>Creación de bases de datos en Access</p>	<p><b>Menos deficientes</b></p> <p><b>Más deficientes</b></p>	

.....  
**Representaciones Gráficas del Riesgo en  
Siete Asentamientos del proyecto (mapas)**

## Interpretación de las representaciones gráficas de Riesgo

Como se indica en la leyenda de las representaciones gráficas de riesgo que a continuación se presentan, los niveles determinados en este estudio fueron Alto, Mediano y Bajo riesgo.

Los lotes que se encuentran en los croquis de color rojo son las casas que están en **ALTO RIESGO**, se llegó a este nivel en base a que todos los lotes están ubicados sobre amenaza alta y/o mediana, y tienen una vulnerabilidad alta y/o mediana.

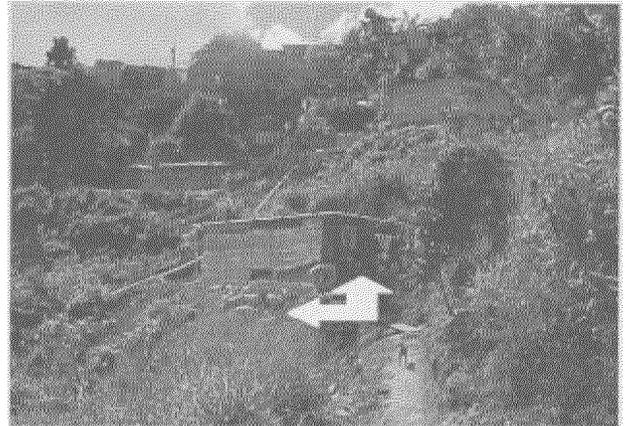
Los lotes que se encuentran en los croquis de color amarillo son los que están en **MEDIANO RIESGO**, considerando que los lotes están ubicados sobre amenaza alta, mediana y/o baja combinada con una vulnerabilidad baja y/o mediana.

Por su parte, los lotes que se encuentran en los croquis de color verde son las viviendas que están en **BAJO RIESGO**, son aquellos lotes que están ubicados sobre una amenaza baja combinada con una vulnerabilidad baja o mediana. También encontramos el caso de aquellos lotes que tengan una amenaza mediana y una vulnerabilidad baja.

La integración para estimar riesgo no sólo se hizo con los componentes de amenaza y vulnerabilidad, siguiendo la fórmula aplicada en este estudio también se tomó en cuenta las deficiencias en las medidas de preparación, las que pueden ser menos deficientes o más deficientes, en estos casos encontrarán en los escenarios de riesgos de cada asentamiento un croquis de color verde las personas cuentan con algunas medidas de preparación; como por ejemplo cuentan con censos poblacionales, tienen identificados sus lotes, están organizados por comités o u organizaciones y sobre todo si tienen un nivel de identificación, en otros casos encontrarán croquis de color rojo en aquellos asentamiento que no cuentan con ninguna medida de preparación. En apartado anterior a esta sección, se explican los criterios de evaluación tanto para la amenaza como la estimación de las vulnerabilidades, o bien los podemos encontrar en las matrices de factores de riesgo.

El estudio de vulnerabilidades elaborado por la Consultora Inés Pérez, no presenta seis tipos de vulnerabilidades las cuales no se hace una suma de ellas porque se considera que no se pueden sumar elementos distintos,

o sea se considera que no sería real presentar un nivel de vulnerabilidad en donde estén sumados los aspectos económicos con los aspectos culturales, estructurales,



funcionales etc.

Foto: 07 La flecha nos indica la amenaza (terreno) y la vulnerabilidad (vivienda y otros aspectos sociales) componentes con los cuales determinamos el riesgo. Asentamiento Santa Faz Sector 3-4

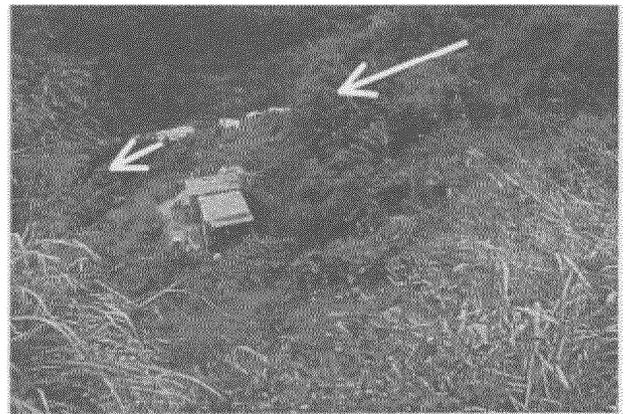


Foto: 08 Los cortes de terrenos, la inadecuada construcción de viviendas a la orilla de los barrancos, la sobrepoblación en cada vivienda y las condiciones mínimas de sobrevivencia hacen que el riesgo de las familias que viven en los asentamientos sea mayor.

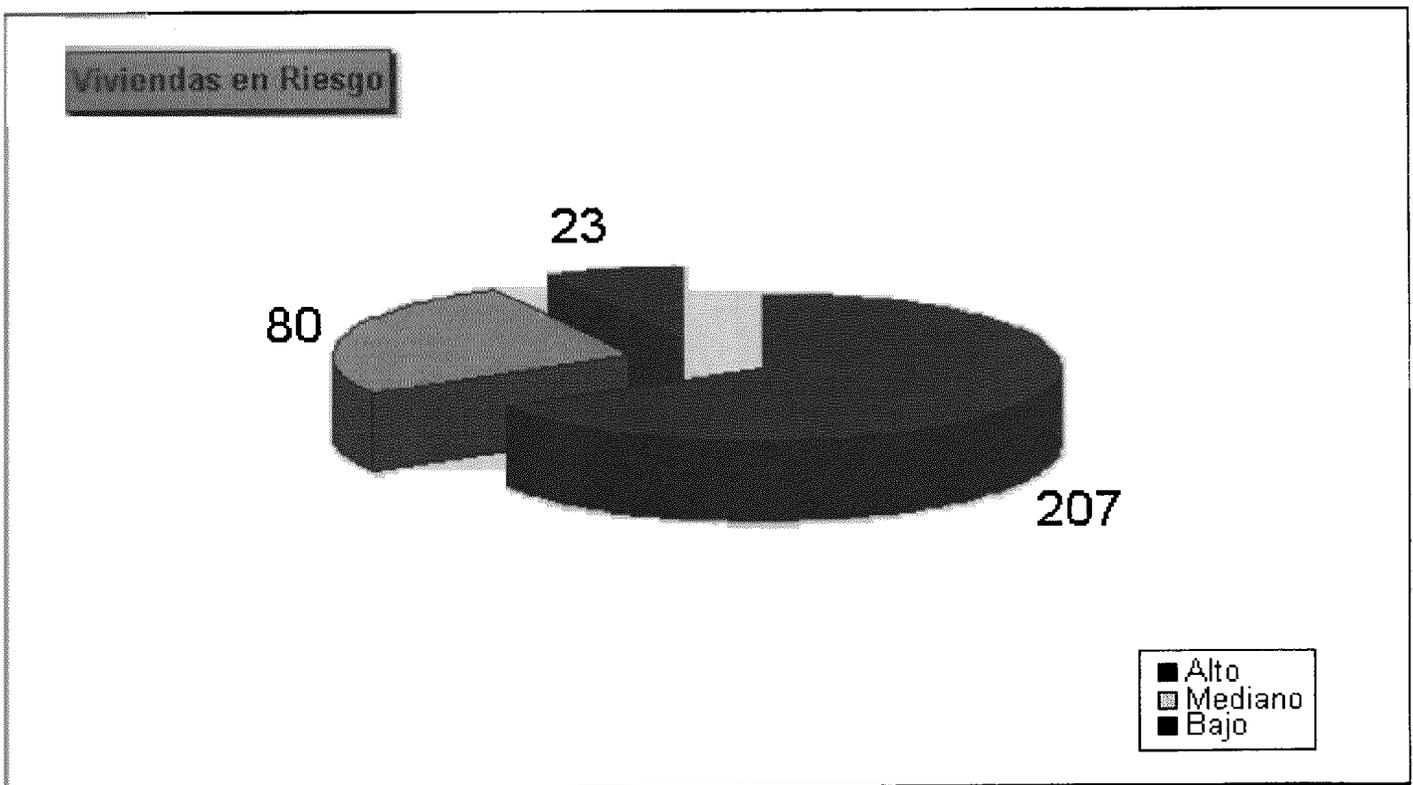
---

**Área Guatemala  
El Cerrito y Las Torres**

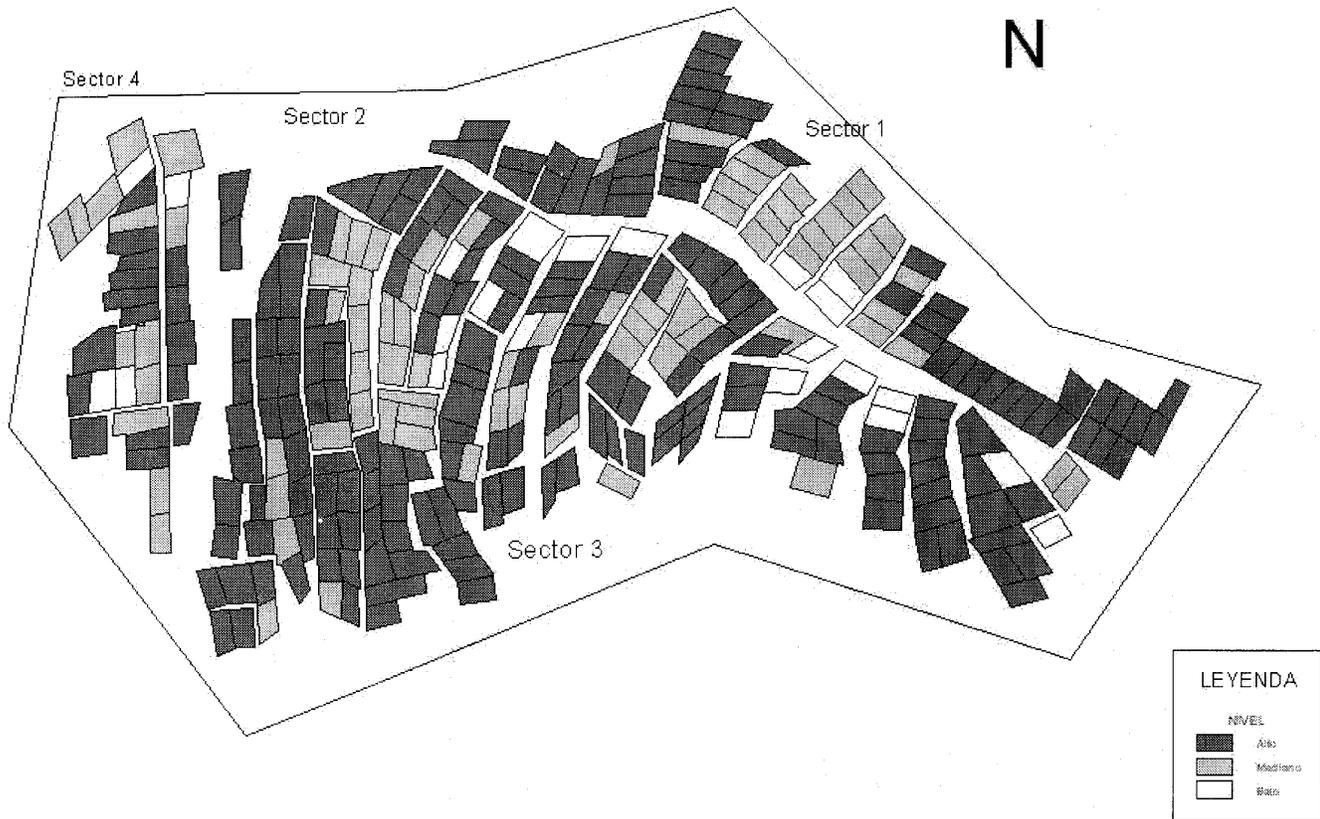
# El Cerrito

## Viviendas en Riesgo

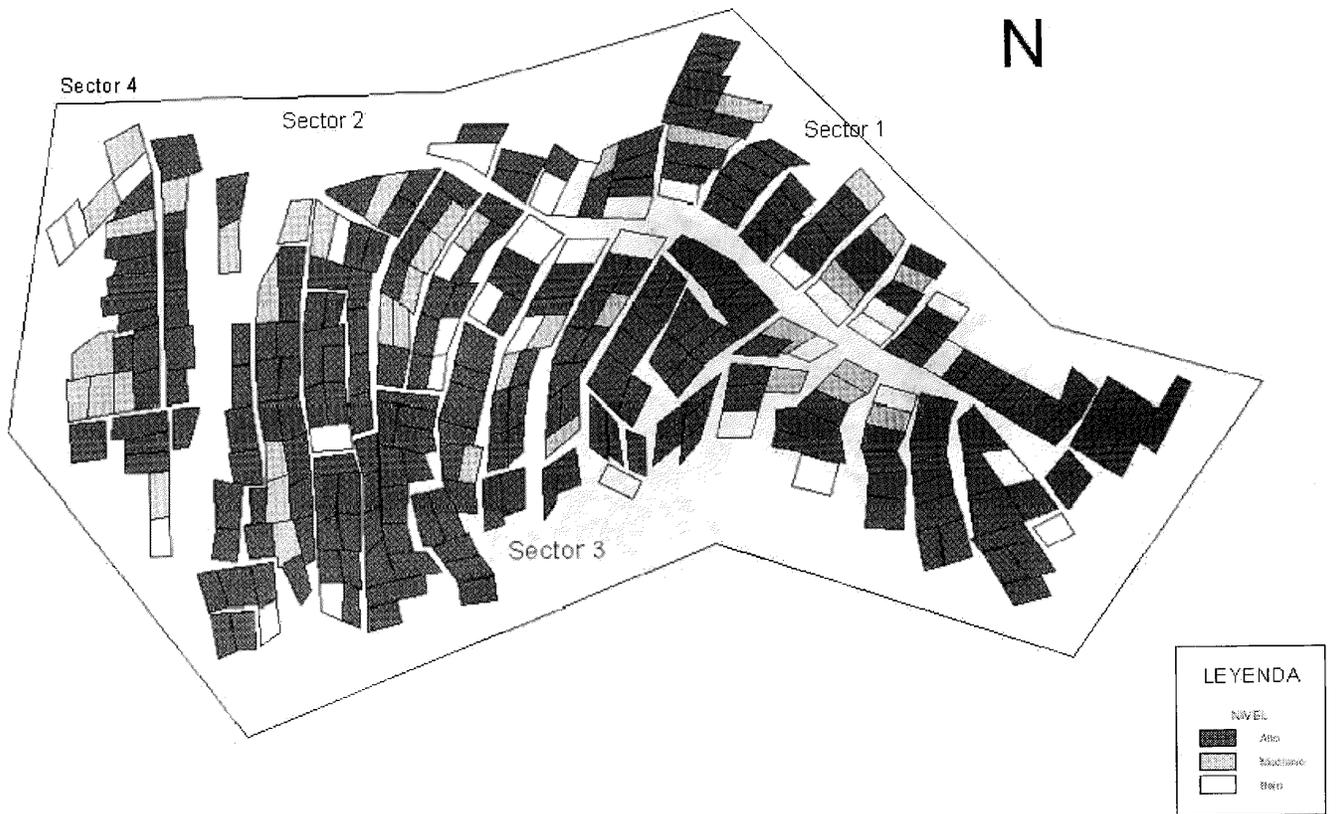
Sector del Asentamiento	Nivel de Riesgo/Viviendas			Total Viviendas
	ALTO	Mediano	BAJO	
1	45	24	3	72
2	49	24	8	81
3	95	19	8	122
4	18	13	4	35
<b>Total</b>	<b>207</b>	<b>80</b>	<b>23</b>	<b>310 viviendas</b>



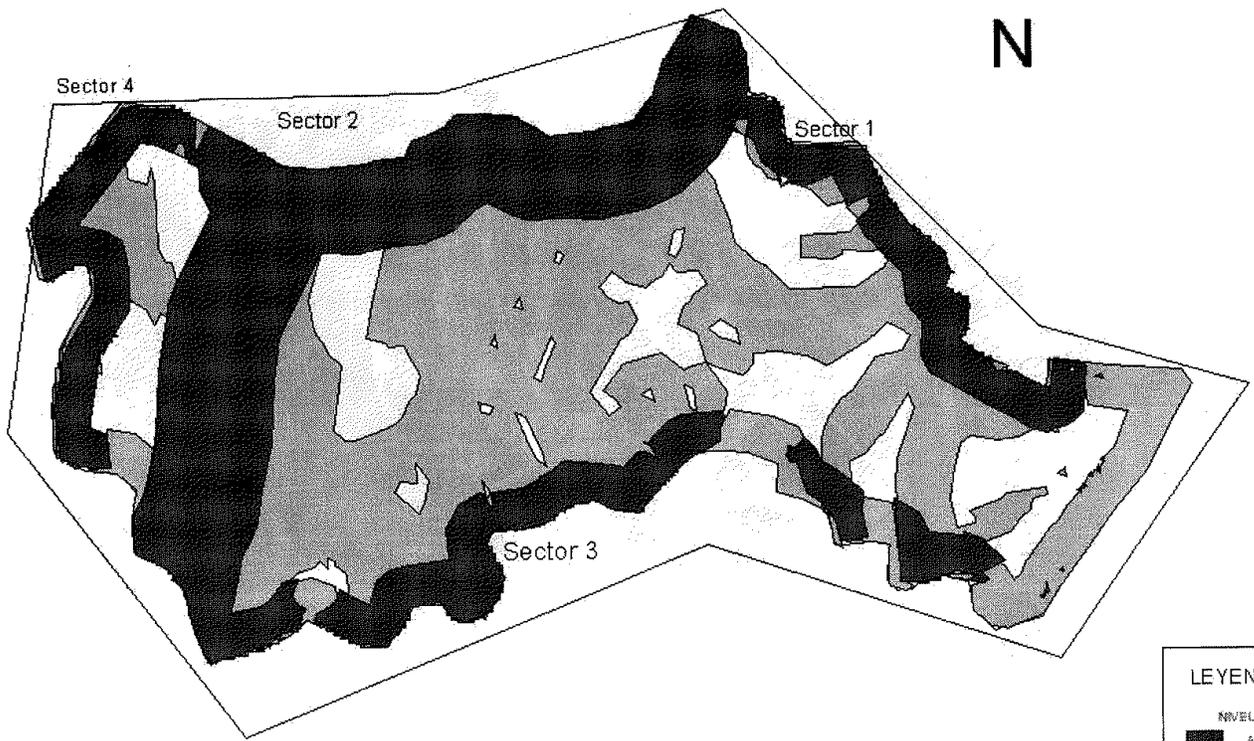
**Riesgo por deslizamiento  
Asentamiento El Cerrito, zona 7  
Guatemala**



**Vulnerabilidad  
Asentamiento El Cerrito, zona 7  
Guatemala**



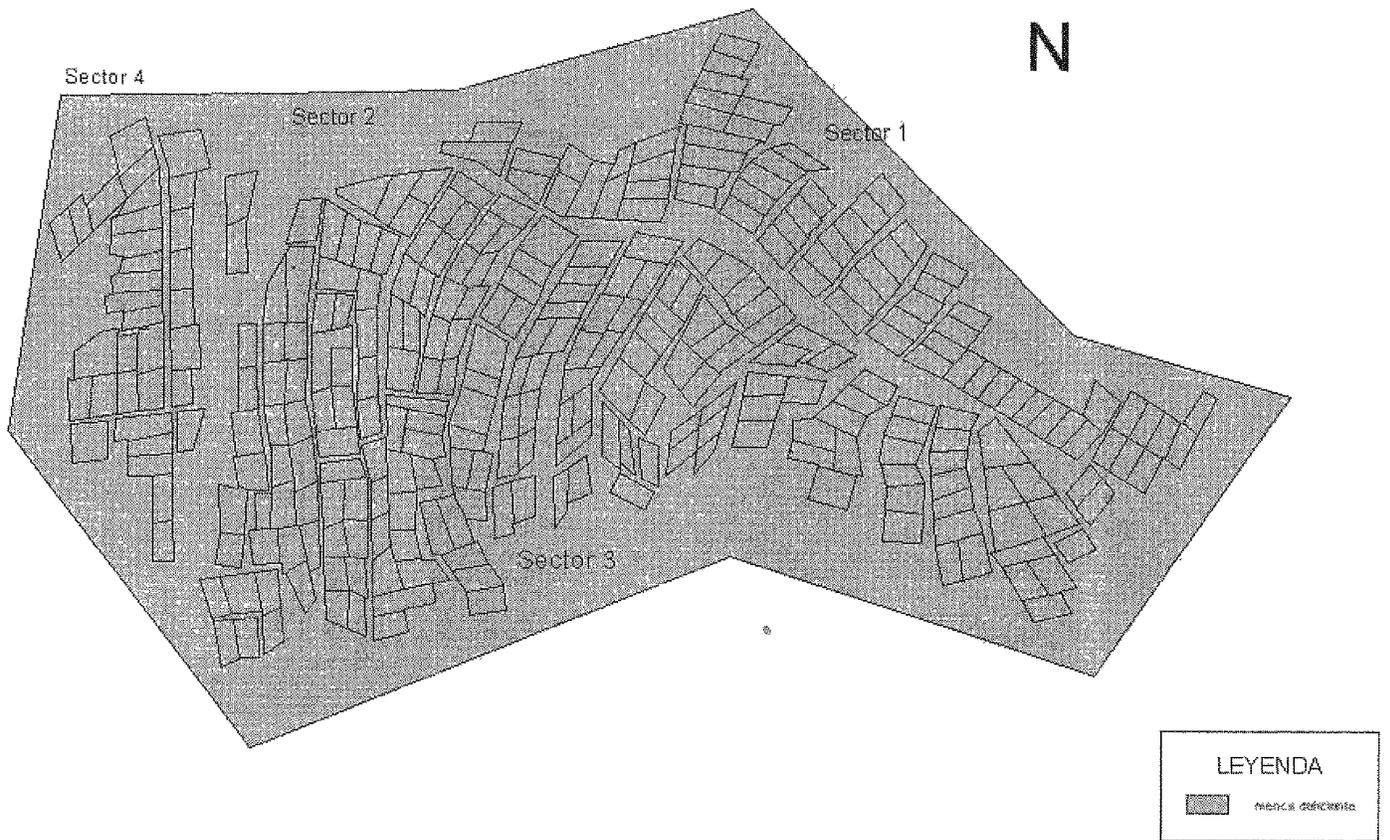
**Amenaza  
Asentamiento El Cerrito, zona 7  
Guatemala**



**LEYENDA**

NIVEL	
	Alto
	Medio-Alto
	Bajo

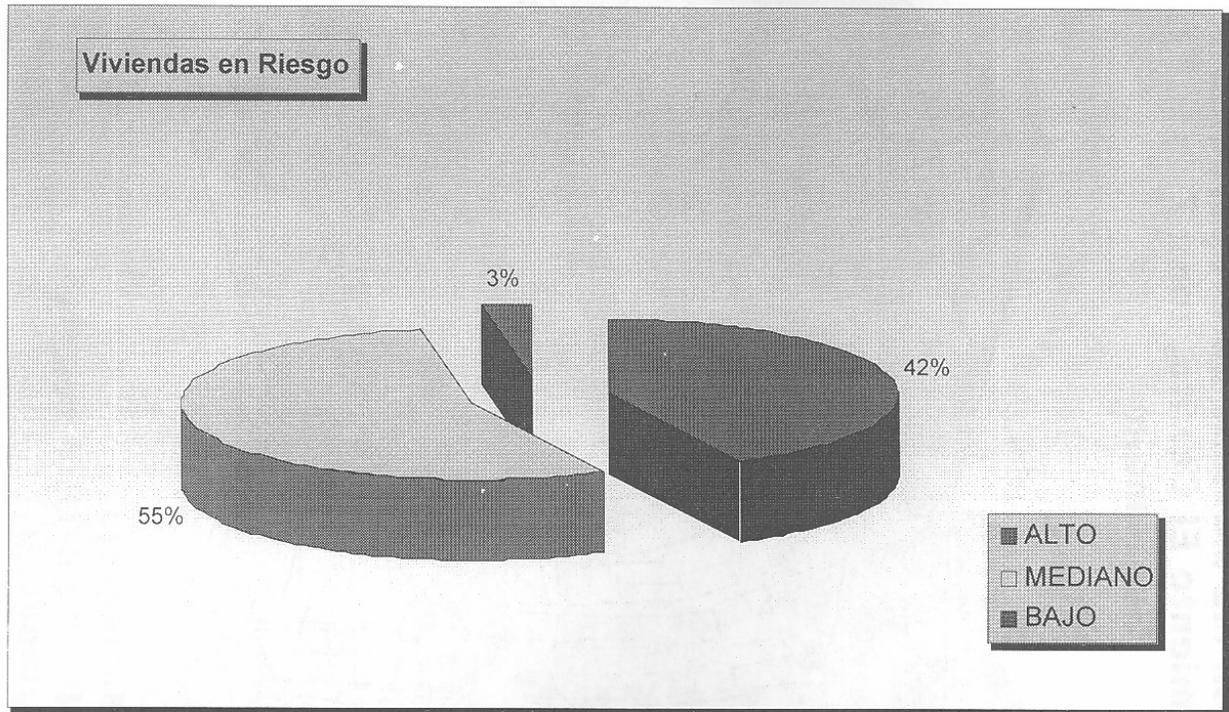
# Deficiencias en las Medidas de Preparación Asentamiento El Cerrito, zona 7 Guatemala



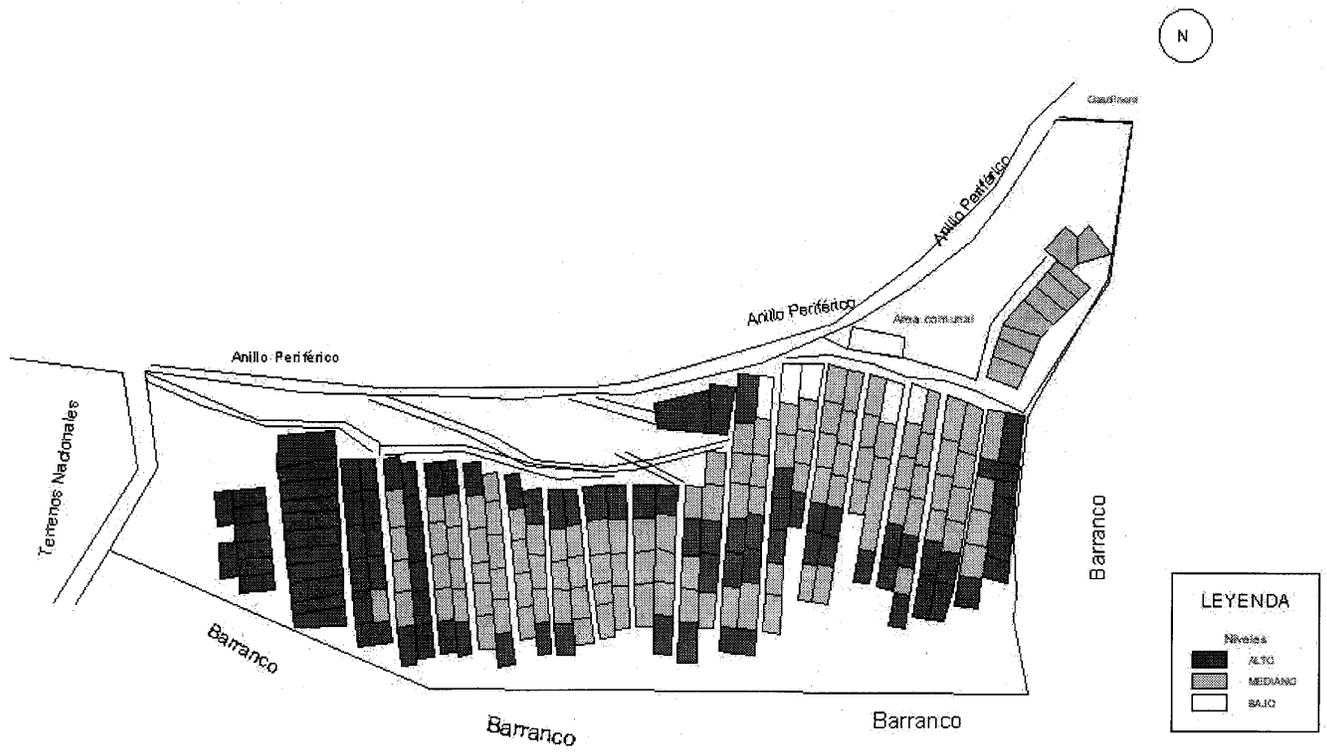
# Las Torres

## Viviendas en Riesgo

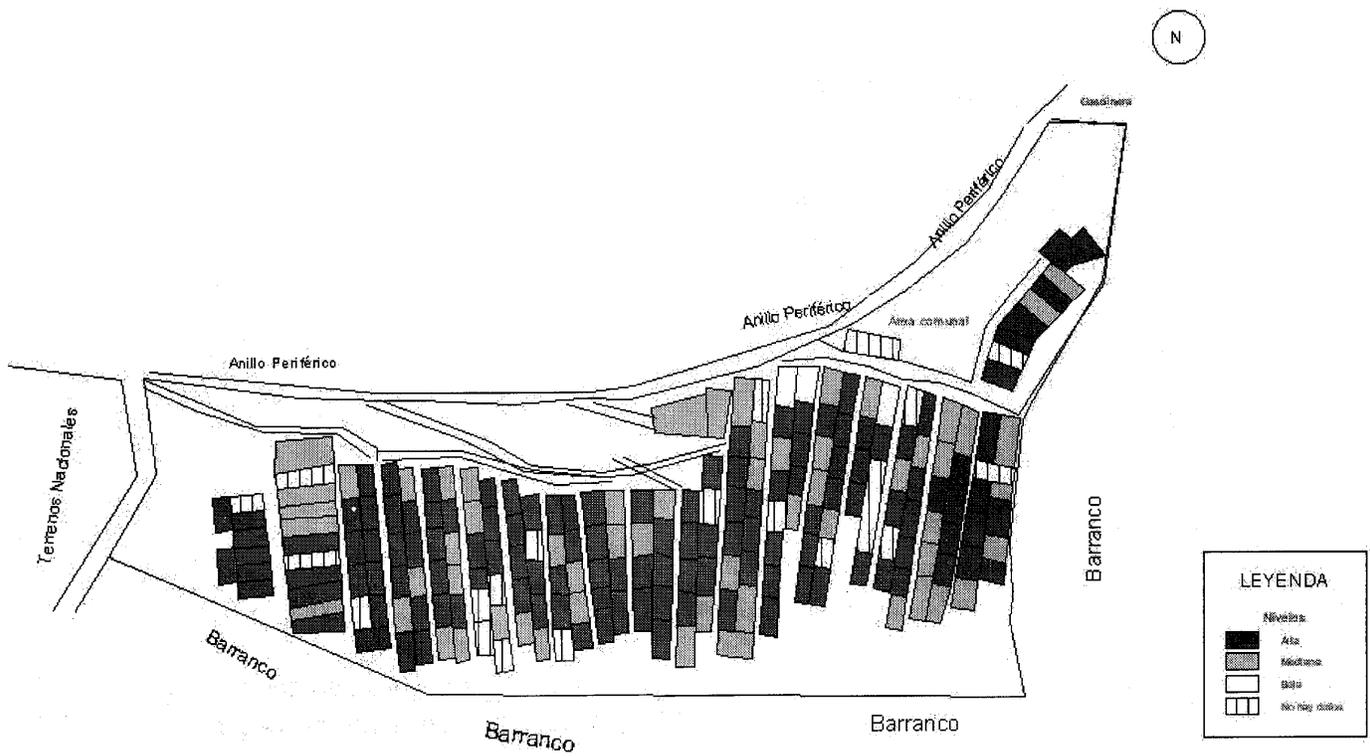
Nivel de Riesgo/Viviendas		ALTO		BAJO	Total Viviendas
Total	90	116		6	212



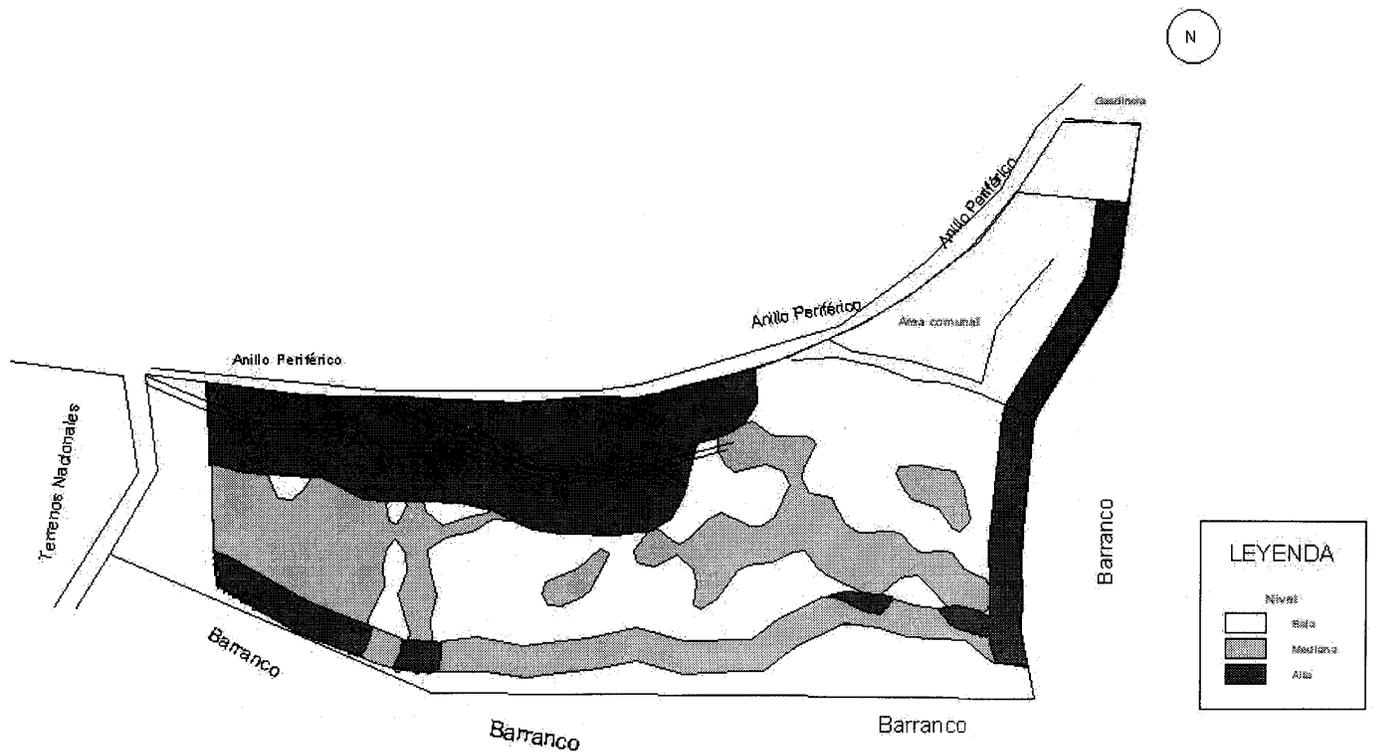
# Riesgo por deslizamiento Asentamiento Las Torres, zona7 Guatemala



# Vulnerabilidad Asentamiento Las Torres, zona 7 Guatemala



# Amenaza Asentamiento Las Torres, zona 7 Guatemala



# Deficiencias en las Medidas de Preparación Asentamiento Las Torres, zona 7 Guatemala



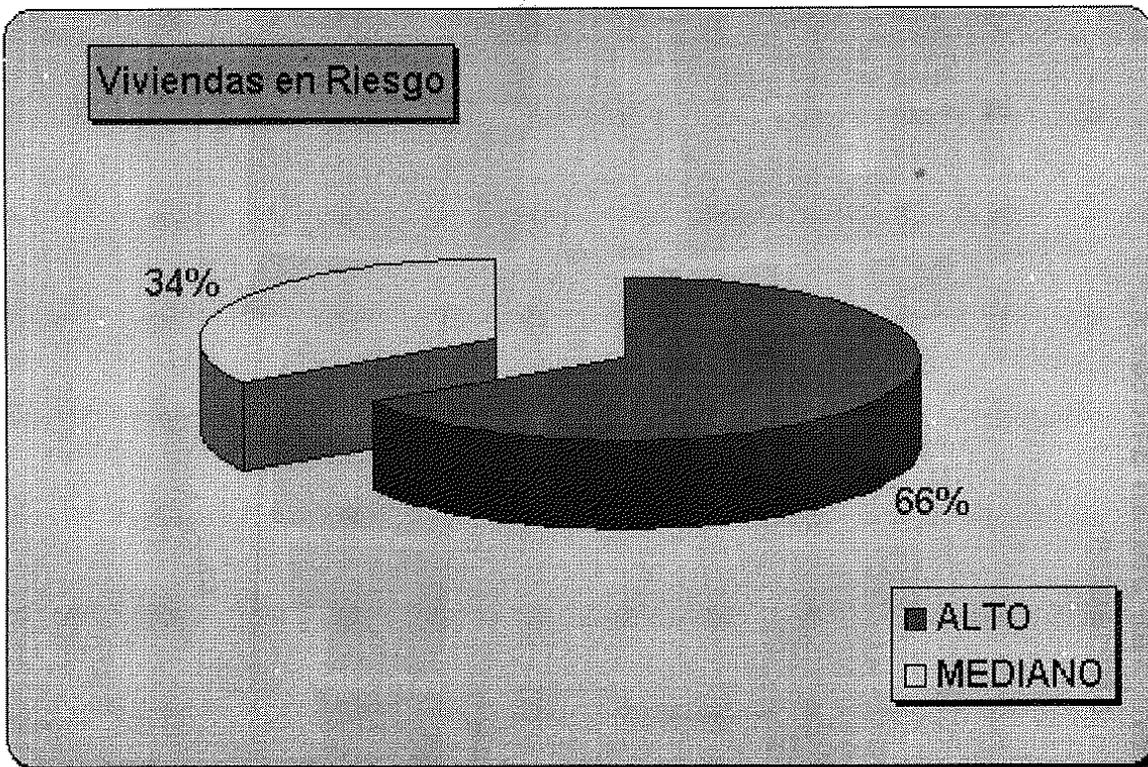
---

**Área Chinautla**  
**San Julián Sector 8 y Veinte de Octubre**

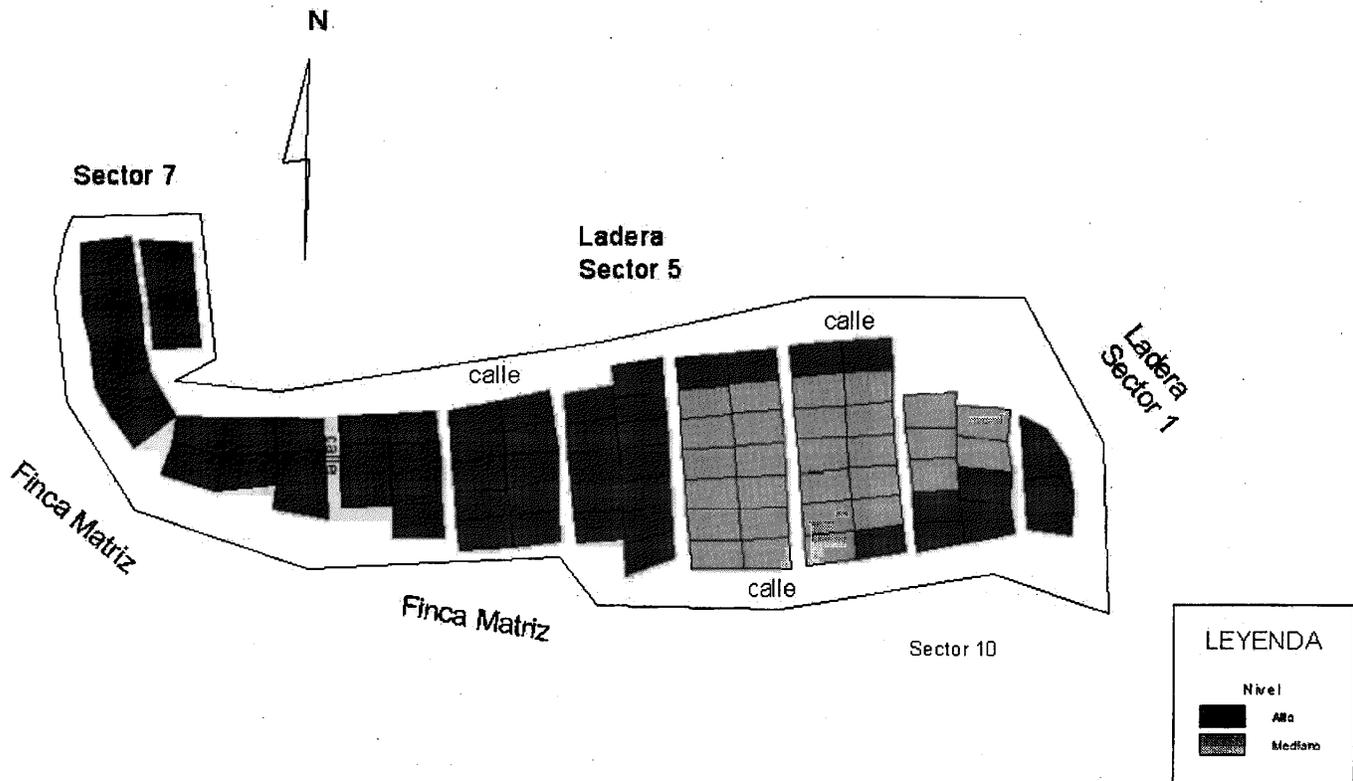
# San Julian Sector 8

## Viviendas en Riesgo

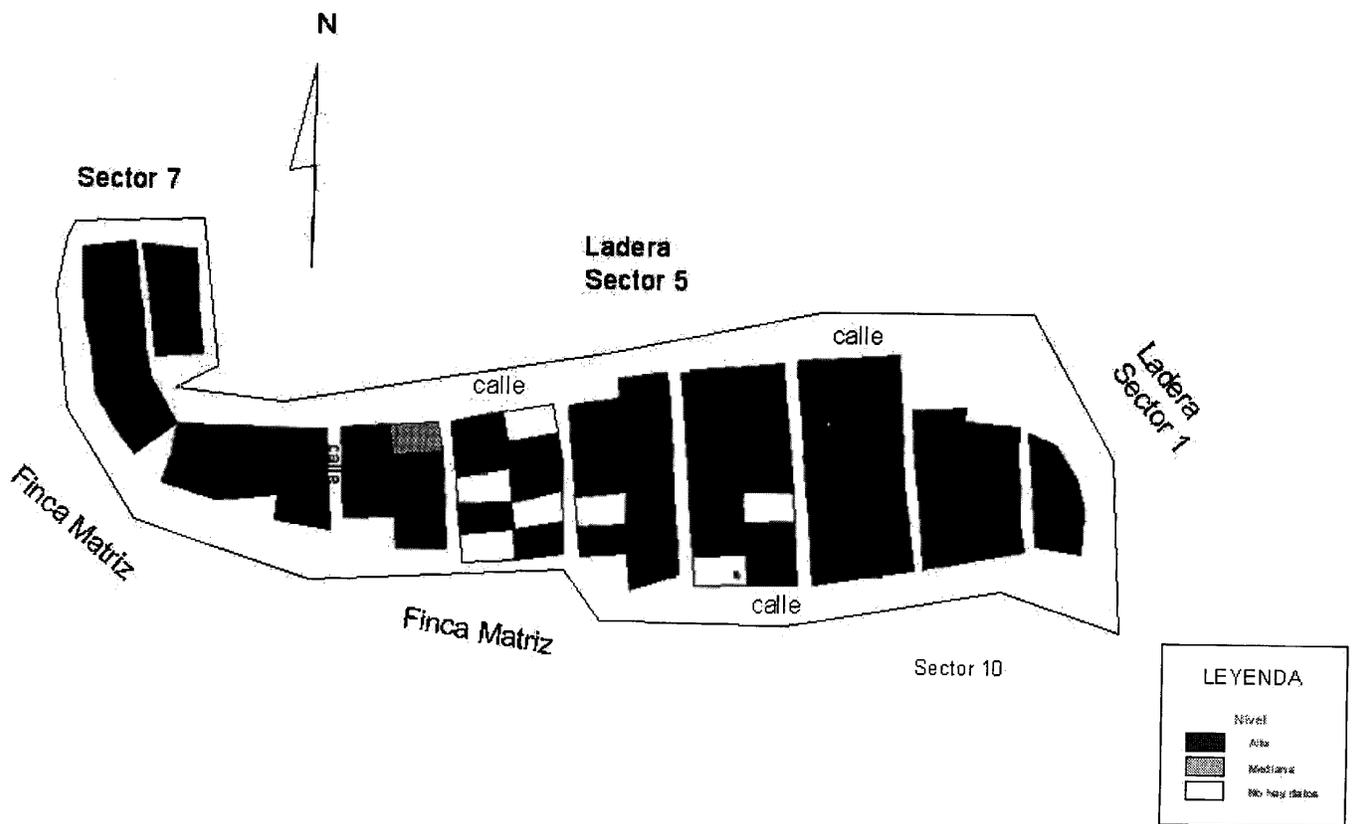
Nivel de Riesgo/Viviendas	ALTO		Total Viviendas
	Total	55	
	55	28	83



**Riesgo por Deslizamiento  
Asentamiento San Julián Sector 8,  
Chinautla**



**Vulnerabilidad  
Asentamiento San Julián Sector 8,  
Chinautla**



**Amenaza  
Asentamiento Veinte de Octubre,  
Chinautla**



**Amenaza  
Asentamiento San Julián Sector 8,  
Chinautla**

