

***“ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD  
DEL CANTÓN GUARANDA.  
PERFIL TERRITORIAL 2013”***

Elaborado por:  
Escuela de Administración para desastres y gestión de riesgos  
UEB

Con el acompañamiento técnico del proyecto:  
“Estimación de Vulnerabilidades y Reducción de Riesgos  
de Desastres a nivel municipal en el Ecuador”

**Análisis de vulnerabilidad del cantón Guaranda Perfil Territorial 2013**

**Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, SNGR  
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD  
Escuela Politécnica del Litoral, ESPOL**

María del Pilar Cornejo de Grunauer  
*Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos - Ecuador*

Diego Zorrilla  
*Representante Residente. PNUD - Ecuador*

Ing. Diómedes Núñez  
*Rector UEB, Guaranda - Ecuador*

Nury Bermúdez  
*Coordinadora Nacional de Gestión de Riesgos PNUD*

Jairo Estacio  
*Coordinador Técnico del Proyecto SNGR/PNUD*

Iñigo Arrazola, Fernanda Carrera, Carlos Ayala  
*Asistentes de proyecto SNGR/PNUD*

Nixon Narváez, Rocío Bermeo, Fabricio Yépez, María del Cisne Fera, Freddy Llerena, CEDIA  
*Consultores*

Diagramación, edición e impresión: DIGITAL CENTER  
ISBN: 978-9942-951-04-5

Primera edición  
Quito, diciembre 2012

Publicación realizada en el marco del proyecto “Estimación de vulnerabilidades y reducción de riesgos de desastres a nivel municipal en el Ecuador” ECHO/DIP/BUD/2011/91002, VII Plan de Acción DIPECHO

Los resultados alcanzados en estos análisis no son la posición oficial de la Oficina de Ayuda Humanitaria de la Unión Europea, ni del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, ni de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Forman parte de un esfuerzo de reflexión colectivo realizado por las Universidades en conjunto con los técnicos municipales de los diferentes cantones.

Se permite reproducir el contenido citando la fuente.

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO  
CENTRO DE INVESTIGACIONES ESPECIALIZADAS  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL RIESGO**

**Proyecto “Estimación de la Vulnerabilidad a nivel cantonal” SNGR-PNUD-UEB  
Perfil Territorial y Análisis de Vulnerabilidad del cantón Guaranda**

***Rector UEB***

Ing. Diómedes Núñez

***Equipo técnico del proyecto:***

***Gestión de información, sistematización y edición***

Ing. Abelardo Paucar Camacho, MSC (Coordinador del Proyecto).

Ing. Eva Gavilanes, MSC.

Ing. Mauricio Martínez, MSC.

Ing. Carlos Taco

***Recolección de información y análisis estadístico de encuestas***

Ing. Verónica Pilco

Lic. Manuel Vistin

Bases de datos y representación cartográfica de vulnerabilidad física e Infraestructura de Datos Espaciales - IDE

Ing. Danilo Barreno, MSC.

***Apoyo en edición de mapas:***

Ing. Patricio Medina, Docente UEB

Estudiantes de VIII ciclo de la Escuela de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo

***Apoyo en tabulación de encuestas y entrevistas:***

Estudiantes de VI ciclo de la Escuela de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo

***Apoyo en trabajo de campo (aplicación de encuestas a población y fichas viviendas):***

Docentes: Lic. José Pérez, Dra. Oderay Merino, docentes miembros del equipo técnico del proyecto.

Estudiantes de: I a V, VII ciclo, Internos rotativos, Egresados de la Escuela de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo

# PERFIL TERRITORIAL Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL CANTÓN GUARANDA

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>1. ESTRUCTURA GENERAL DEL TERRITORIO CANTONAL</b>	<b>9</b>
1.1 Localización geográfica y aspectos generales del cantón y ciudad Guaranda	9
1.2 Elementos biofísicos y estratégicos del cantón	12
1.3 Proceso histórico y actual del desarrollo del cantón	13
1.4 Situación demográfica y socioeconómica del cantón	13
1.4.1 Situación demográfica	13
1.4.2 Situación socioeconómica	21
1.5 Uso de suelo	13
1.6 Los elementos esenciales para la funcionalidad del cantón y ciudad en “tiempo normal” y en situaciones de “emergencia”	23
1.7 Conclusiones	31
<b>2. ENFOQUES TEMÁTICOS DE LA ESTRUCTURA DEL TERRITORIO</b>	<b>32</b>
2.1 Los elementos de desarrollo del cantón	32
2.2 Los principales problemas del cantón	35
2.3 Los actores principales de intervención	37
2.4 Conclusiones	39
<b>3. VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES</b>	<b>40</b>
3.1 Vulnerabilidad relacionada con el grado de exposición de los elementos esenciales ante amenazas de origen natural	40
3.1.1 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales ante movimientos en masa	41
3.1.2 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenaza sísmica	46

3.1.3 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenaza volcánica	50
3.1.4 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenaza de inundación	57
3.2 Vulnerabilidad relacionada con el grado de exposición de los elementos esenciales ante amenazas de origen natural, del casco urbano de la ciudad de Guaranda	63
3.2.1 Vulnerabilidad física de edificaciones de la ciudad de Guaranda	63
3.2.2 Vulnerabilidad de la red vital de agua potable	75
3.2.3 Vulnerabilidad de la red vital de alcantarillado	79
3.3 Vulnerabilidad de la red vial	80
3.4. Análisis de la vulnerabilidad socioeconómica del cantón Guaranda.	82
3.5 Conclusiones	85
<b>4. VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL-POLÍTICA-LEGAL (IPL)</b>	<b>86</b>
4.1 Vulnerabilidad política	87
4.2 Vulnerabilidad legal	87
4.3 Vulnerabilidad institucional	90
4.4. Conclusiones	92
<b>5. VULNERABILIDAD TERRITORIAL</b>	<b>93</b>
<b>6. ESTRATEGIAS Y ACCIONES DE REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD TERRITORIAL DEL CANTÓN GUARANDA</b>	<b>96</b>
6.1 Estrategia de reducción de la vulnerabilidad de los elementos esenciales.	96
6.2 Estrategias de reducción de vulnerabilidad institucional, política y legal.	101
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>104</b>
<b>ENTREVISTAS</b>	<b>106</b>

## ***INTRODUCCIÓN***

---

**L**a Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) en coordinación con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con el apoyo financiero del Departamento de Ayuda Humanitaria de la Comunidad Europea (DG-ECHO), implementaron el proyecto “Estimación de Vulnerabilidades y reducción de riesgos de Desastres a nivel municipal en el Ecuador”, el mismo que contó con la participación de siete universidades públicas del país. Una de ellas la Universidad Estatal de Bolívar (UEB). La UEB trabajó en dos cantones: Guaranda y San Miguel en la provincia de Bolívar.

La provincia de Bolívar tiene 183.641 hab. de los cuales 91.877 hab. viven en el cantón Guaranda constituyendo el 50% del total provincial. La cabecera cantonal, es decir la ciudad de Guaranda tiene 23.874 hab. que representan el 26% de la población del cantón; la ciudad por ser la capital cantonal y provincial, concentra los principales servicios administrativos, educativos, financieros y políticos.

El presente documento “*Análisis de vulnerabilidad del cantón Guaranda. Perfil Territorial 2013*”, realiza un estudio territorial del cantón, donde se describen los elementos de importancia estratégica, las dinámicas urbano-rurales, su problemática y las actividades de desarrollo. Se parte de la necesidad de comprender el perfil territorial para luego entender su vulnerabilidad.

A partir de ello se analizan los vulnerabilidades de los elementos esenciales para la funcionalidad del cantón y ciudad, se evalúan la vulnerabilidad de las edificaciones, redes vitales, aspectos políticos, legales e institucionales, para de esta forma establecer la vulnerabilidad territorial; esto orientará al establecimiento de estrategias y acciones de reducción de riesgo, que deben contar con la participación y compromiso de los actores locales (PNUD, 2012).

Para el desarrollo de este trabajo se contó con un equipo técnico multidisciplinario, conformado por docentes

de la UEB. Quienes realizaron la gestión, socialización de información y entrevistas con técnicos y directivos de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) cantonal, provincial, la Dirección Provincial de Gestión de Riesgos de Bolívar y otras instituciones locales.

Además se aplicó una encuesta de percepción de riesgos a los habitantes de la ciudad de Guaranda, así como recorridos de campo para recolección de información, conjuntamente se revisaron documentos como el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT), entre otros instrumentos.

El presente documento describe de manera general el territorio, luego analiza la estructura del territorio en función de varios enfoques temáticos, posteriormente se estudia la vulnerabilidad de los elementos esenciales y la vulnerabilidad política, legal e institucional; finalmente se concluye en la vulnerabilidad territorial.

## ***ESTRUCTURA GENERAL DEL TERRITORIO CANTONAL***

**1**

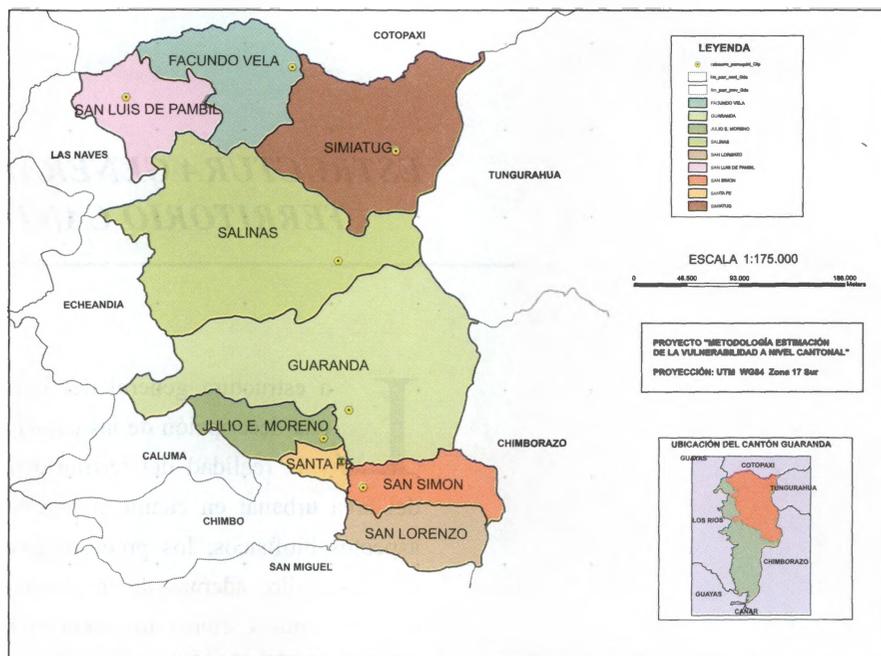
**L**a estructura general del territorio proporciona una descripción de las características relevantes y la realidad del territorio a nivel cantonal y del área urbana; en cuanto a la ubicación geográfica, aspectos biofísicos, los procesos históricos y actuales del desarrollo, además de la situación demográfica y socioeconómica, elementos esenciales y actores locales (PNUD, SNGR, 2012).

Este primer enfoque de la estructura del territorio, permite comprender aquellos elementos y procesos territoriales que inciden en la creación de vulnerabilidades en el cantón Guaranda.

### ***1.1 Localización geográfica y aspectos generales del cantón y la ciudad de Guaranda***

El cantón Guaranda está localizado en el Noreste de la provincia de Bolívar, dentro de la zona de planificación cinco (SENPLADES, 2010); los aspectos generales del territorio cantonal se describen a continuación:

Mapa 1 Político del cantón Guaranda



Fuente: GAD Guaranda (2011a); GAD Bolívar (2012); INEC (2010); IGM (2007). Elaborado: UEB, 2012.

**Límites:**

**Norte:** provincia de Cotopaxi

**Sur:** cantón San José de Chimbo (Provincia de Bolívar)

**Este:** provincias de Chimborazo y Tungurahua

**Oeste:** cantones: Las Naves, Echeandía y Caluma (Provincia de Bolívar)

**Fecha de creación del cantón:** 23 de junio de 1.824

**Superficie:** 1.897 km<sup>2</sup>

**Población:** 91.877 hab, representan 50% del total provincial (INEC, 2010)

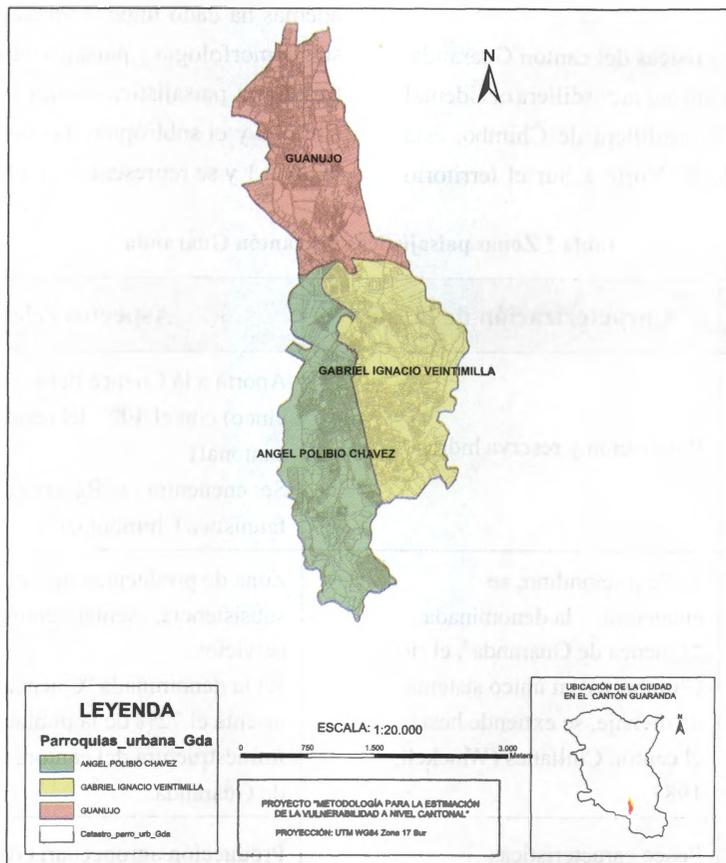
26% del total de habitantes en el área urbana y el 74% en el área rural (INEC, 2010)

52% son mujeres y 48% hombres (INEC, 2010)

**Densidad:** 0,49 hab/Ha

**Parroquias rurales:** Salinas, Simiatug, Facundo Vela, Julio Moreno, Santa Fe, San Lorenzo, San Simón, San Luis de Pambil

Mapa 2 Plano de la ciudad de Guaranda



Fuente: Plano Catastral de la ciudad de Guaranda (GAD Guaranda, 2011b); INEC (2010). Elaborado por: UEB, 2012

**Denominación:** San Pedro de Guaranda

**Fecha de fundación de la ciudad:** 1.571

**Altitud:** 2.668 msnm.

**Superficie:** 9,5 km<sup>2</sup>

**Población:** 23.874 hab, representa el 26% del total cantonal (INEC, 2010)

54% son mujeres y 46% son hombres (INEC, 2010)

**Densidad:** 25,1 hab/Ha

**Parroquias urbanas:** Ángel Polibio Chávez, Gabriel Ignacio de Veintimilla, Guanujo

### 1.2 Elementos biofísicos y estratégicos del cantón

Dentro de las características físicas del cantón Guaranda, se destaca que está influenciado por la cordillera occidental de los Andes y su ramal la cordillera de Chimbo, ésta atraviesa longitudinalmente de Norte a Sur el territorio

cantonal, constituyéndose como línea divisoria de aguas; además ha dado lugar a secciones muy diferenciadas en su geomorfología y paisajes naturales, que se resumen en tres zonas paisajísticas como son: el páramo, la hoya de Chimbo y el subtropical, las mismas que se describen en la tabla 1 y se representan en el Esquema 1.

**Tabla 1 Zonas paisajísticas del cantón Guaranda**

Zona Paisajística	Caracterización de la zona	Aspectos relevantes
Páramo	Producción y reserva hídrica	Aporta a la Cuenca del río Guayas (región cinco) con el 40% del caudal hídrico (GAD cantonal). Se encuentra la “Reserva de producción faunística Chimborazo”
Hoya del chimbo	Valle interandino; se encuentra la denominada “Cuenca de Guaranda”, el río Chimbo es su único sistema de drenaje, se extiende hasta el cantón Chillanes (Winckell, 1987).	Zona de producción agropecuaria de subsistencia, asentamientos humanos y servicios. En la denominada “Cuenca de Guaranda”, se asienta el 72% de la población y la principal infraestructura del cantón, incluye la ciudad de Guaranda
Zona del subtropical	Posee características especiales en cuanto a geomorfología y clima especialmente la zona baja del cantón	Producción agropecuaria de cultivos de caña de azúcar, café, frutales, agricultura de subsistencia.

**Fuente: GAD Guaranda (2011a); GAD Bolívar (2012). Elaborado por: UEB, 2012**

En el esquema 1, se representan las zonas paisajísticas y los elementos que estructuran el territorio, como son la vía Panamericana, los ríos Guaranda y Salinas que forman

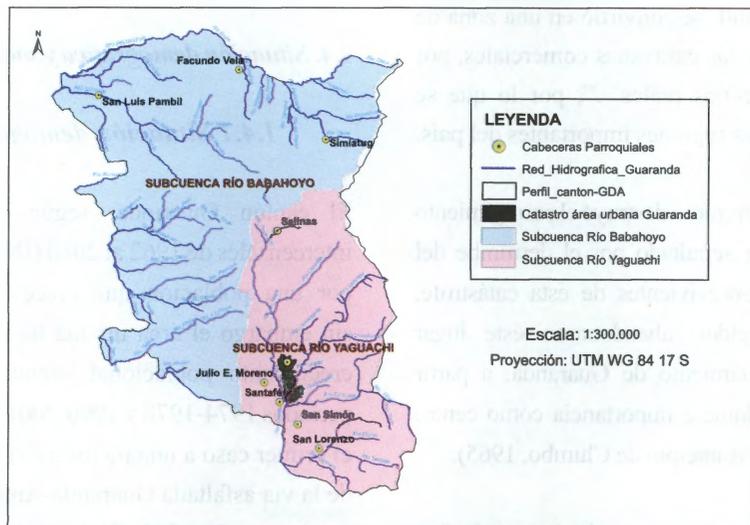
el río Chimbo y los centros poblados que constituyen la estructura principal del cantón Guaranda.

**Esquema 1 El cantón Guaranda y su entorno**



Fuente: GAD Guaranda (2011a); GAD Bolívar (2012); IGM (2007). Elaborado: UEB, 2012.  
**Hidrografía del cantón Guaranda**

**Mapa 3 Subcuencas y Red Hidrográfica del cantón Guaranda**



Fuente: GAD Guaranda (2011a); IGM (2007). Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012

La red hidrográfica del cantón Guaranda, está conformada por las subcuencas de los ríos Babahoyo (flanco occidental) y el Yaguachi (flanco oriental), que a su vez forman parte de la cuenca del río Guayas; los diferentes fenómenos que afectan a la cuenca alta y media (erosión y deforestación) repercuten en la cuenca baja, principalmente por la afectación de inundaciones en períodos lluviosos.

### ***1.3 Proceso histórico y actual del desarrollo del cantón***

- La ciudad de Guaranda, en el período colonial, inicialmente formó parte del “Corregimiento de Chimbo” y luego como sede principal del mismo; según Núñez (2011), “... cumplía la doble función de zona de intercambio y de paso estratégico entre costa y sierra; principalmente por su ubicación intermedia entre Quito y Guayaquil, se convirtió en una zona de tránsito obligatoria de las caravanas comerciales, por los denominados caminos reales...”; por lo que se constituía en una de las regiones importantes del país.
- En el año de 1775 un terremoto destruyó el corregimiento de Chimbo, al quedar sepultado por el derrumbe del cerro Susanga, los sobrevivientes de ésta catástrofe, entre ellos el corregidor, abandonaron éste lugar trasladándose al asentamiento de Guaranda; a partir de 1789 Guaranda adquiere importancia como centro poblado de la región (Municipio de Chimbo, 1965).
- En la época republicana, el área de Guaranda “... mantuvo algunas décadas de prosperidad hasta fines

del siglo XIX, como paso obligado entre Quito y Guayaquil, los dos polos urbanos del país, a través de la denominada vía Flores...”; “...la decadencia y abandono de la vía Flores en beneficio del ferrocarril, además de la apertura de nuevas vías de conectividad entre Quito y Guayaquil (Pallatanga y Santo Domingo principalmente) han influenciado en el proceso de retraso del cantón y la provincia”. (CEDIG, 1986)

- La ciudad de Guaranda, tiene un rol importante en las áreas político-administrativa, comercial, financiera, prestación de servicios al medio agropecuario y a la administración. El elemento de identidad cultural más importante el “carnaval”, el mismo que fue declarado Patrimonio Cultural Inmaterial del Ecuador el 31 de octubre de 2001 por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural.

### ***1.4. Situación demográfica y socioeconómica del cantón***

#### ***1.4.1 Situación demográfica***

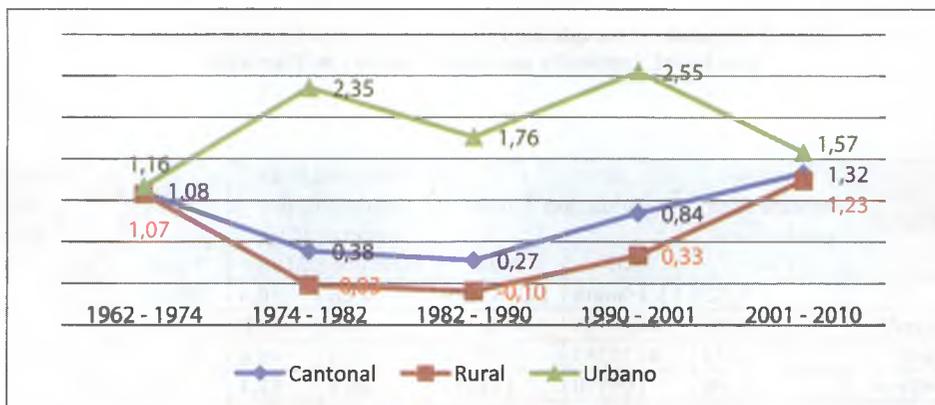
El cantón Guaranda, según datos de los períodos intercensales de 1962 al 2010 (INEC, 2012), se caracteriza por una población que crece lentamente (Gráfico 1); sin embargo el área urbana ha mantenido altas tasas de crecimiento poblacional, siendo las más altas en los períodos 1974-1978 y 1990-2001, que se podría atribuir en el primer caso a una mejor movilidad por la construcción de la vía asfaltada Guaranda-Ambato, en el segundo caso por la creación de la Universidad Estatal de Bolívar que atrajo población rural de la provincia y aldeaña al casco

urbano, vale la pena indicar que en el último período censal la tasa de crecimiento ha disminuido, atribuyéndose a la migración a otras ciudades.

El análisis del período intercensal (Gráfico 2) muestra que en el cantón se ha mantenido en mayor proporción la población

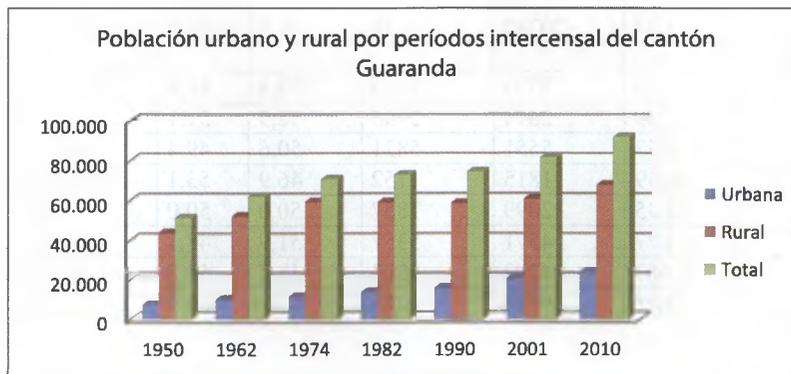
rural sobre la urbana, la población del sector rural a partir del año 1990 hasta la actualidad, mantiene la tendencia de crecimiento manifestándose un proceso de ruralización, por lo tanto las propuestas de intervención en el modelo de desarrollo, tienen que ser vinculadas a éste sector.

**Gráfico 1 Tasas de crecimiento poblacional por períodos intercensales, área urbana y rural del cantón Guaranda**



Fuente: INEC (2012), Censos de 1962 al 2010. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012

**Gráfico 2 Población urbana y rural intercensal del cantón Guaranda**



Fuente: INEC (2012), censos de 1950 al 2010. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012

La tasa de crecimiento actual del cantón Guaranda es menor a la tasa nacional y mayor respecto a la provincia de Bolívar, las parroquias rurales de Facundo Vela, San Lorenzo y Santa Fe, tienen tasas negativas de crecimiento, que se podrían atribuir a una baja natalidad, a procesos migratorios y a pocas oportunidades de trabajo. Las parroquias con mayor crecimiento son Simiatug y San

Luis de Pambil (Ver Tabla 2), que han mantenido las tasas de crecimiento. (INEC Censo Pob y Vivienda, 2010).

La población asentada en la ciudad de Guaranda, representa el 26% del total del cantón, según los periodos censales (Gráfico 1), ha mantenido una tasa de crecimiento poblacional por arriba del promedio cantonal, y al ser la

**Tabla 2 Indicadores sociodemográficos comparativos a nivel nacional, provincial, cantonal y parroquias rurales de Guaranda**

Nivel Territorial	Tasa de crecimiento poblacional (%)	Población Total		Porcentaje de población por género, 2010		Migración, 2010		Porcentaje de Relación de dependencia, 2010
		2001	2010	Hombre	Mujer	Total	%	
<b>Nacional</b>	<b>1,52</b>	<b>12'156608</b>	<b>14'483499</b>	<b>49,6</b>	<b>50,4</b>	<b>280407</b>	<b>1,94</b>	<b>60,67</b>
Urbano (nacional)	2,26	7431355	9090786	49,0	51,0			
Rural (nacional)	1,48	4725253	5392713	50,6	49,6			
<b>Provincia Bolívar</b>	<b>0,90</b>	<b>169370</b>	<b>183641</b>	<b>48,9</b>	<b>51,1</b>	<b>1234</b>	<b>0,67</b>	<b>75,97</b>
Urbano (provincial)	2,02	43268	51792	47,3	52,7			
Rural (provincial)	0,50	126102	131849	49,6	50,4			
<b>Cantón Guaranda</b>	<b>1,32</b>	<b>81643</b>	<b>91877</b>	<b>48,3</b>	<b>51,7</b>	<b>538</b>	<b>0,59</b>	<b>78,25</b>
Rural (cantonal)	1,23	60.901	68003	48,9	51,1			
Casco Urbano (ciudad Guaranda)	1,57	20742	23874	46,5	53,5	264	1,11	56,07
<b>Parroquias rurales</b>								
Facundo Vela	-1,36	3753	3319	51,6	48,4	18	0,54	88,69
Julio Moreno	1,09	2674	2948	48,9	51,1	5	0,17	106,01
Salinas	0,53	5551	5821	50,6	49,4	43	0,74	78,72
Santa Fe	-0,39	1815	1752	46,9	53,1	9	0,51	92,32
San Lorenzo	-1,35	2099	1857	50,0	50,0	5	0,27	95,27
San Luis de Pambil	1,77	4571	5357	51,9	48,1	60	1,12	70,12
San Simón	0,003	4202	4203	48,7	51,3	22	0,52	82,34
Simiatug	1,78	9588	11246	49,1	50,9	32	0,28	101,90

Fuente: INEC, censos 2001 y 2010. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012

capital cantonal y provincial, concentra la mayor parte de servicios: administrativos, educativos, financieros y comerciales. Además concentra los elementos esenciales y las principales infraestructuras.

En la tabla 3, se indica que el número de mujeres fértiles (entre 12 y 49 años) representa el 28% de la población total; y se espera anualmente 74,8 nacimientos por cada mil mujeres fértiles (tasa general de fecundidad), es decir que en promedio anualmente se debe planificar servicios de atención médica para 1.920 nacimientos. Esto implica demográficamente que la población se incrementa anualmente por los nuevos nacimientos en 20,9 por cada mil habitantes (tasa de natalidad). Esto conlleva a que el número esperado de hijos nacidos vivos de las mujeres en edad fértil sea de 2,8 (tasa global de fecundidad).

**Tabla 3 Indicadores básicos de fecundidad del cantón Guaranda**

Indicador	Valor
Total Mujeres en Edad 12 -49	25.689
% MEF sobre el Total Población	28.0%
Tasa General de Fecundidad	74.8
Nacidos Vivos Esperados	1.920
Tasa de Natalidad	20.9
Tasa Global de Fecundidad	2.8
Total Población 5 años y menos	12.196
Rel. Población 5 años y menos sobre MEF	47.5

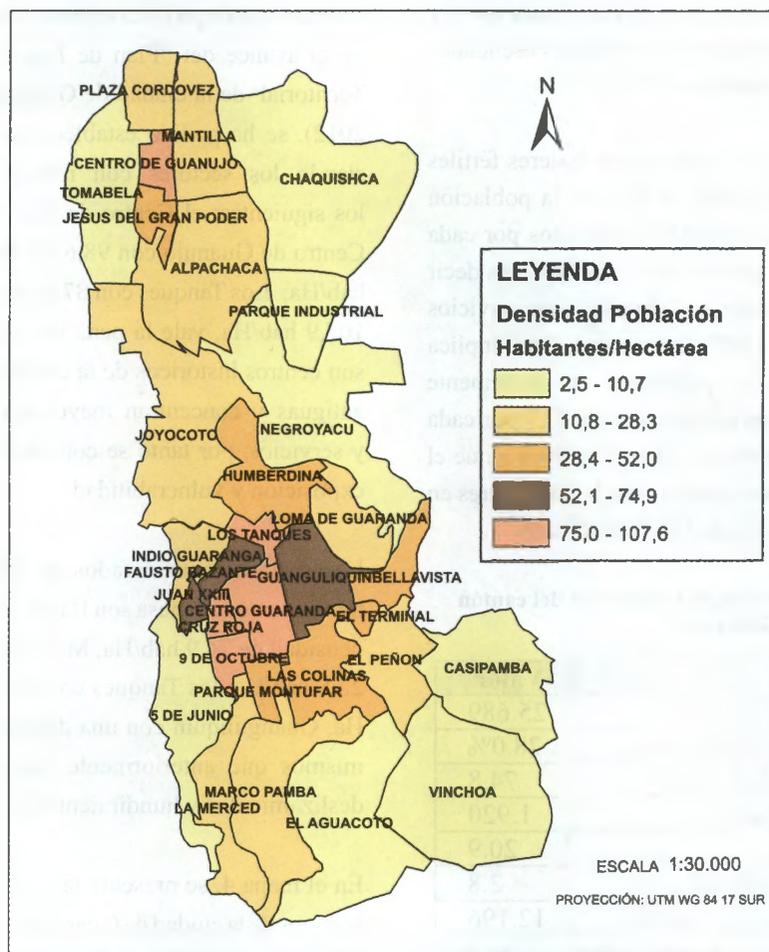
Fuente: INEC (2010). Elaboración: ECONOMICA – CIC (2012).

En base a las zonas censales del INEC y a la propuesta de delimitación de sectores urbanos de la ciudad, determinadas en el avance del “Plan de Regulación y Ordenamiento Territorial de la ciudad de Guaranda”, (GAD Guaranda, 2012), se ha podido establecer la densidad poblacional, siendo los sectores con mayor densidad poblacional los siguientes: el Centro de Guaranda con 94,5 hab/Ha, Centro de Guanujo con 98,6 hab/Ha, Cruz Roja con 84,9 hab/Ha; Los Tanques con 87,8 hab/Ha y 9 de Octubre con 107,9 hab/Ha, vale la pena indicar que los dos primeros son centros históricos de la ciudad, que poseen viviendas antiguas y concentran mayor población, infraestructura y servicios, por tanto se constituirían en sitios de mayor exposición y vulnerabilidad.

Los sectores considerados de mayor susceptibilidad a movimientos en masa son Barrio Fausto Bazantes con una densidad de 74,9 hab/Ha, Marcopamba con una densidad 22,8 hab/Ha, los Tanques con una densidad de 87,8 hab/Ha, Guanguliquin con una densidad de 64,4 hab/Ha; los mismos que anteriormente han sufrido eventos como deslizamientos y hundimientos (GAD Guaranda, 2011a).

En el mapa 4, se presenta la densidad poblacional de los sectores de la ciudad de Guaranda y sus zonas de expansión (Vinchoa, Chaquishca, Casipamba y Aguacoto).

Mapa 4 Densidad poblacional por sectores de la ciudad de Guaranda



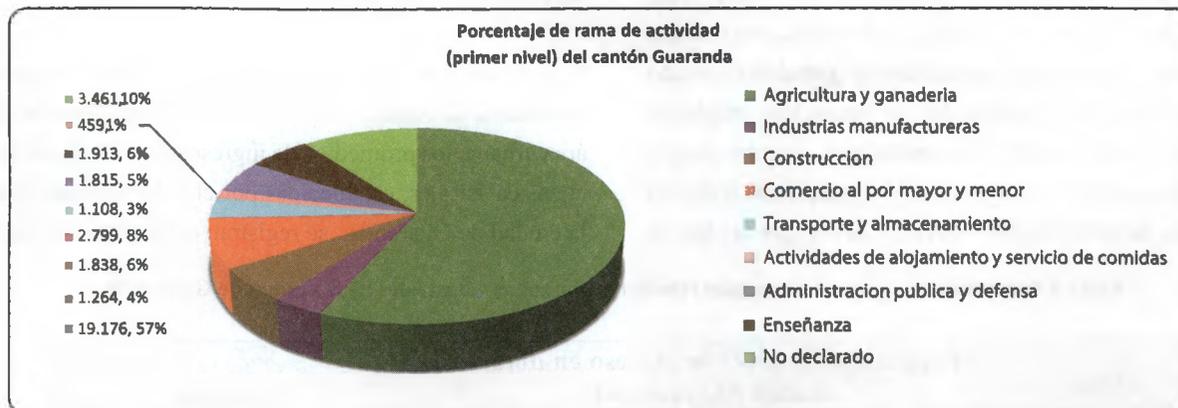
Fuente: GAD Guaranda (2012); INEC (2010). Elaborado: UEB, 2012.

#### 1.4.2 Situación socioeconómica

Según datos del INEC (2010), las principales actividades económicas del cantón son las actividades primarias de

agricultura y ganadería (57%), que se desarrollan en el área rural, donde se concentra en mayor medida la población. (Gráfico 3).

Gráfico 3 Porcentaje de rama de actividad del cantón Guaranda



Fuente: INEC (2010). Elaboración: equipo técnico UEB, 2012

En relación a la pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), el cantón registra el 50,79% de pobres por NBI extremo y el 26,04% es pobre por NBI no

extremo; la mayoría de parroquias rurales, presentan una mayor población pobre por NBI extremo, siendo las de más incidencia: Simiatug, San Simón y Julio Moreno. (Tabla 4)

Tabla 4 Indicadores de pobreza por NBI por parroquias del cantón Guaranda

Categoría	PARROQUIA																			
	Guaranda		Facundo Vela		Julio E Moreno		Salinas		San Lorenzo		San Simón		Santafe		Simiatug		San Luis		Total	
Situación de pobreza	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Pobre por NBI extremo	23.702	43	1725	52	2.322	79	2.598	45	1113	60	3087	73	772	44	10135	90	1.224	23	46.678	51
Pobre por NBI no extremo	14.031	25	11.304	39	541	18	2.550	44	603	32	789	19	611	35	968	9	2.866	54	24.263	26
No pobre	16.930	31	286	9	85	3	623	11	137	7	304	7	366	21	125	1	1.252	23	20.108	22
Sin definir	711	1	4	0	0	0	50	1	4	0	23	1	3	0	18	0	15	0	828	1
Total	55.374	100	3.319	100	2.948	100	5.821	100	1857	100	4.203	100	1.752	100	11.246	100	5.357	100	91.877	100

Fuente: INEC (2010). Elaboración: ECONOMIC-CIC (2012)

Las principales actividades económicas de la población del casco urbano de Guaranda en su orden son: comercio al por mayor y menor, administración pública y defensa, enseñanza, agricultura y ganadería; siendo las más importantes categorías de ocupación: empleado u obrero del Estado, empleado por cuenta propia (pequeños comerciantes y negocios), empleado u obrero privado, jornalero o peón (INEC, 2010); por lo que la

especialización económica de la ciudad tiende hacia los servicios y el sector terciario.

Con el objeto de tener un referente del nivel de ingresos familiares, se realizó una encuesta a los pobladores del área urbana, los promedios de ingresos de los hogares por zonas catastrales, establecidas por el GAD cantonal para la ciudad de Guaranda, se registran en la siguiente tabla:

**Tabla 5 Porcentaje de ingresos mensuales familiares por zonas catastrales de la ciudad de Guaranda**

Zonas Catastrales	Porcentaje de nivel de ingreso en dólares ciudad de Guaranda					Total	Barrios
	< 296	297-500	501-1000	1001-1500	>1500		
Zona 1	24	26	30	10	10	100	Centro Histórico, Guanguliquin, 9 de Octubre, Terminal terrestre, Cruz Roja
Zona 2	30	34	25	10	1	100	Las Colinas, La Merced, Marcopamba, 5 de Junio, El Peñón
Zona 3	23	27	22	14	14	100	Loma de Guaranda, Fausto Bazantes
Zona 4	30	28	17	13	12	100	Guanujo, Plaza Cordovez, Tomabela, Alpachaca
<b>Promedio</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>100</b>	

**Fuente: encuesta UEB, 2012. Elaboración: UEB, 2012**

Según encuesta realizada a la población, el promedio de ingresos mensuales percibidos por los hogares que habitan en la ciudad de Guaranda (Gráfico 4), se ubican en un 29% entre 296 a 500 dólares; 27% de 1 a 296 dólares y un 9% con valores mayores a 1.500 dólares, en ésta categoría se encuentran las personas que ocupan

cargos burocráticos estatales, en diferentes funciones de dirección, personas propietarias de bienes e inmuebles y propietarios de negocios rentables.

A continuación el gráfico del promedio de ingresos mensual familiar de la ciudad de Guaranda.

El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) del casco urbano es de 31,9%, comparado con el índice nacional y provincial es bajo, este valor indica que al menos en la ciudad de Guaranda existe concentración y la cobertura de servicios básicos llega a más población.

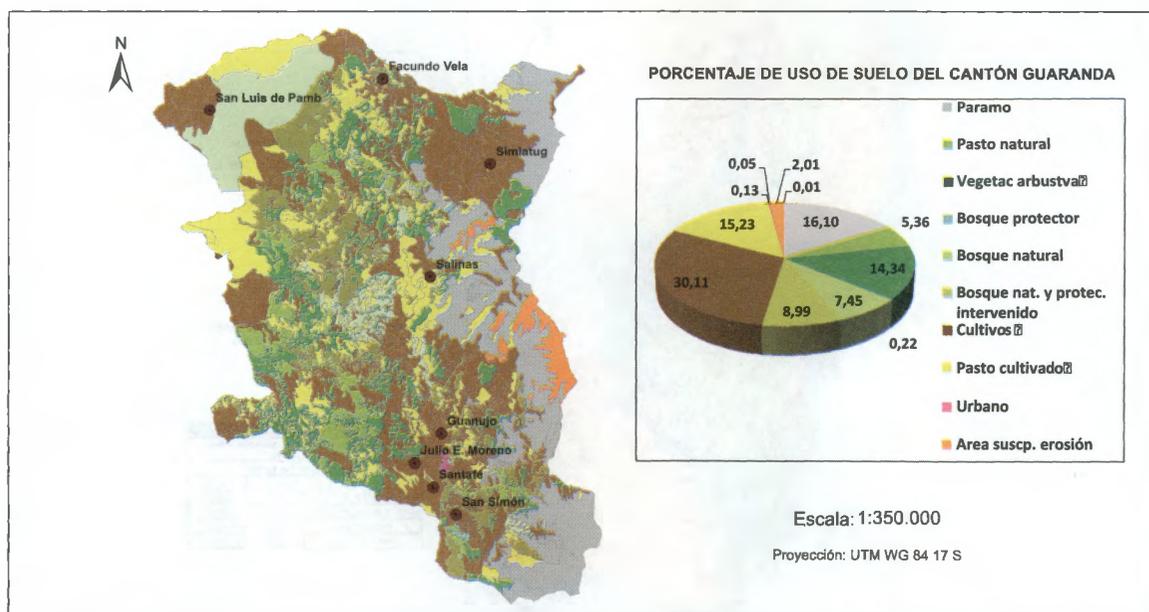
### 1.5 Uso de suelo

El cantón Guaranda actualmente tiene su base económica en la agricultura y así lo demuestra el mapa de uso de suelo donde un 60% se destina a esta actividad con un 74% de la población habitando el sector rural y dedicada a este tipo de actividades. Vale la pena indicar que el

cantón por su posición geográfica estratégica (cuenca alta del río Guayas), posee un valor ecológico-funcional de los ecosistemas productores y reservas de agua (páramo, bosques naturales y protectores) que constituyen el 38,1% según el uso de suelo del cantón, constituyéndose en un elemento fundamental en la provincia y región cinco. (GAD Guaranda, 2011a). Ver Mapa 5.

Debido a las diferentes políticas agrarias, el territorio de la provincia se encuentra dividido en pequeñas parcelas, constituyéndose unidades de producción en su gran mayoría minifundistas lo que genera un nivel de productividad de subsistencia y genera pobreza en el territorio del cantón.

Mapa 5 Uso de suelo del cantón Guaranda



Fuente: GAD Guaranda (2011a), IGM (2007). Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012

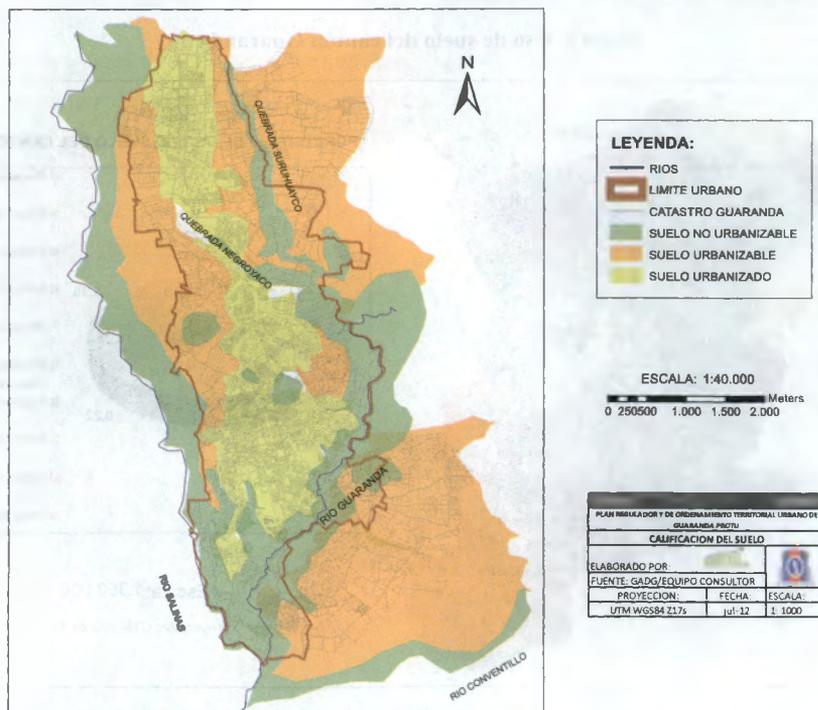
El uso actual del suelo urbano de Guaranda (color mostaza), no dispone de un plan de regulación urbana, ya que está en elaboración por parte del GAD cantonal; sin embargo en la ciudad (mapa 6) se disponen de zonas residenciales, de servicios (financiero, educativo, salud, otras), administración pública (GAD cantonal y provincial, ministerios) y de comercio, como son: el centro de Guaranda y Guanujo, los barrios Guanguliquin, 9 de Octubre, Humbertina, Primero de Mayo, entre otros; en las áreas de suelo no urbanizable (de color verde) encontramos quebradas, laderas, riveras de ríos, que deben ser declaradas como zonas protegidas por situación

de riesgos e interés ambiental, sin embargo en estos sitios actualmente están asentados barrios como 5 de Junio y Fausto Bazantes, expuestos a amenazas de movimientos en masa. (GAD Guaranda, 2012b).

Las zonas de expansión urbana, serían los sectores de Vinchoa y Chaquishca, que según el estudio de “Microzonificación Sísmica de la ciudad de Guaranda”, son recomendadas para este fin, por lo que el GAD está por declarar suelo urbano a dichos sectores (GAD Guaranda, 2011c).

El mapa de uso de suelo incluye estas zonas de expansión.

**Mapa 6** Uso de suelo con las zonas de expansión de la ciudad de Guaranda



Fuente: GAD Guaranda (2012b) Elaborado: UEB, 2012

### ***1.6 Los elementos esenciales para la funcionalidad del cantón y ciudad en “tiempo normal” y en situaciones de “emergencia”***

Los elementos esenciales son infraestructuras o elementos estratégicos que permiten el funcionamiento del cantón o ciudad, entre los que podemos mencionar: vías, sistemas de agua potable, alcantarillado, telecomunicaciones, edificios que albergan funciones importantes de gobierno, zonas de concentración comercial entre otras; los mismos que requieren ser protegidos por su importancia en “tiempo normal”, es decir para garantizar el funcionamiento normal de la urbe. Mientras en “tiempo de emergencia” es decir cuando se presenta un evento adverso, los elementos esenciales cambian de importancia, pues solo algunos se requerirán con más relevancia.

Para valorar la importancia de los elementos esenciales del territorio se han considerado los siguientes criterios: cobertura, especificidad, concentración y dependencia.

- Cobertura: se refiere al nivel de cobertura geográfica del elemento hacia la población y/o territorio.

- Especificidad: se refiere si el elemento brinda un servicio general o es de especialidad.
- Concentración: cantidad de personas que concentra el servicio o elemento.
- Dependencia: si el elemento para su funcionalidad es autónomo o presenta dependencia externa.

Para establecer el nivel de importancia se ha establecido una calificación en: alto (3 puntos), medio (2 puntos) y bajo (1 punto); la sumatoria y promedio de los valores permitieron establecer rangos para el nivel de importancia (bajo, medio y alto), para “tiempo normal”; se ha realizado una valoración cualitativa a los elementos esenciales en “tiempo de emergencia”, además se incluye la escala de importancia del elemento a nivel nacional, regional y urbano (local).

En la matriz 1, se presenta la calificación de la importancia de los elementos esenciales del cantón y ciudad de Guaranda en tiempo “normal” y en “emergencia”:

**Matriz 1 Calificación de importancia de elementos esenciales para funcionalidad en “tiempos normales” y en “emergencia” del cantón y ciudad de Guaranda**

Elemento Esencial	Criterio de Importancia						Nivel de importancia en "tiempo normal"	Valoración en "tiempo de emergencia"	Escala	Criterios de Importancia
	Cobertura	Especificidad	Cuanto a acción	Dependencia	Total	Promedio				
<b>COMUNICACIÓN Y CONECTIVIDAD</b>										
Antenas de telecomunicación	3	3	2	2	10	2,5	Alto	Alto	Nacional y Regional	Localizadas en la zona del Arenal (cerros Capadía Grande y Chico), permiten la comunicación para el cantón, provincia, región y país.
Red Estatal E491 (vía Panamericana)	3	3	2	3	11	2,8	Alto	Alto	Nacional y Regional	Principal eje de movilidad y conectividad, hacia el norte con la ciudad de Ambato y zona central, hacia el sur con Babahoyo y Guayaquil
Caminos vecinales	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Medio	Cantonal (rural)	Se encuentran en mal estado, en caso de emergencia limita el acceso a centros poblados
Vías urbanas (ciudad)	2	2	2	1	7	1,8	Medio	Medio	Local (urbano)	Falta cubrir el servicios a todos los barrios, especialmente de los sectores periféricos
Unidades de transporte público (rural)	2	2	2	1	7	1,8	Medio	Medio	Cantonal (rural)	Permiten la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia
Unidades de transporte público (urbano)	2	2	2	1	7	1,8	Medio	Medio	Cantonal	Permiten la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia
Puente sobre río Salinas (sur ciudad)	3	3	2	2	10	2,5	Alto	Alto	Urbano	Permite la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia
Puente vía a Vinchoa	3	3	2	2	10	2,5	Alto	Alto	Urbano	Permite la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia
Puente vía San Simón	3	3	2	2	10	2,5	Alto	Alto	Urbano	Permite la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia
Puente vía a Pilcapamba (Club de Leones)	3	3	2	2	10	2,5	Alto	Alto	Urbano	Permite la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia
Puente vía a Julio Moreno	3	3	2	2	10	2,5	Alto	Alto	Urbano	Permite la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia
Terminal Terrestre	2	2	2	2	8	2,0	Medio	Bajo	Urbano	Permite la movilidad en tiempo normal
<b>SERVICIO EDUCATIVO</b>										
Universidad E. Bolívar	3	2	2	1	8	2,0	Medio	Bajo	Regional, provincial	Aporta a los procesos de desarrollo en el territorio, sin embargo en "tiempo de emergencia" solo cumpliría el rol de apoyo
Colegio Pedro Carbo	2	2	2	1	7	1,8	Medio	Medio	Urbano	En caso de emergencia, puede usarse como centro de albergue temporal.
Colegio San Pedro de Guanujo	2	1	1	1	5	1,3	Medio	Medio	Urbano	En caso de emergencia, puede usarse como centro de albergue temporal.
Instituto Ángel P. Chavez	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Medio	Urbano	En caso de emergencia, puede usarse como centro de albergue temporal.
<b>SERVICIOS DE SALUD</b>										
Hospital Alfredo Noboa M.	3	3	3	3	12	3,0	Alto	Alto	Provincial	Es el centro de referencia provincial
Hospital del IESS	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Provincial	Es el centro de referencia provincial
Centro Materno Infantil (Simiatug)	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Local (rural)	Brinda los servicios de atención primaria salud, con especialidad materno infantil y en tiempo de emergencia se constituiría en centro de primera respuesta
Centro de Salud Cordero Crespo	2	2	2	1	7	1,8	Medio	Medio	Urbano	Brinda los servicios de atención primaria salud, y en tiempo de emergencia se constituiría en centro de primera respuesta
Subcentro de salud Los Trigales	1	1	1	1	4	1,0	Bajo	Medio	Urbano	Brinda los servicios de atención primaria salud y en tiempo de emergencia se constituiría en centro de primera respuesta
Subcentro de salud de Guanujo	2	2	2	1	7	1,8	Medio	Medio	Urbano	Brinda los servicios de atención primaria salud y en tiempo de emergencia se constituiría en centro de primera respuesta

Clinica San Patricio	1	1	1	1	4	1,0	Bajo	Medio	Urbano	En caso de emergencia serviría de apoyo a la respuesta en el sector salud
Clinica Guaranda	1	1	1	1	4	1,0	Bajo	Medio	Urbano	En caso de emergencia serviría de apoyo a la respuesta en el sector salud
Clinica Bolivar	1	1	1	1	4	1,0	Bajo	Medio	Urbano	En caso de emergencia serviría de apoyo a la respuesta en el sector salud
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>										
Red eléctrica cantonal	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Provincial	Provee de servicio eléctrico, tiene amplia cobertura en el cantón
Tanques de captación de agua (Cruz del Arenal)	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento importante del sistema de agua que provee del servicio a la ciudad
Línea de conducción de agua	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento importante del sistema de agua que provee del servicio a la ciudad
Planta de tratamiento	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento importante del sistema de agua que provee del servicio a la ciudad
Tanques de almacenamiento	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento importante del sistema de agua que provee del servicio a la ciudad
Sistema de alcantarillado	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento importante del sistema de agua que provee del servicio a la ciudad
Botadero de basura	2	2	3	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento de importancia para el saneamiento ambiental, en caso de emergencia de no ser manejado adecuadamente podría ocasionar emergencias sanitarias
Telefonía fija	2	2	2	1	7	1,8	Medio	Alto	Cantonal	Es importante para la comunicación en tiempo normal y de emergencia
<b>ORGANISMOS DE RESPUESTA</b>										
Policía Nacional	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Provincial	En "tiempo de emergencia", juega un rol importante en la evacuación y seguridad
Cruz Roja Ecuatoriana	1	2	1	2	6	1,5	Medio	Alto	Provincial	Apoya en la respuesta en caso de emergencia
Cuerpo de Bomberos	2	2	3	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Es el ente principal de respuesta en caso de emergencia
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>										
Mercado Mayorista	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Urbano	Expendio de alimentos
Mercado 10 de noviembre	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Baja	Urbano	Expendio de alimentos
Banco Pichincha	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Provincial	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Banco de Guayaquil	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Provincial	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Banco de Fomento	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Provincial	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Cooperativa de Ahorro y Crédito Guaranda	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Cantonal	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Cantonal	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Cooperativa Mushuc Runa	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Cantonal	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Cooperativa El Sagrario	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Cantonal	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>										
Edificio del GAD provincial	3	2	1	1	7	1,8	Medio	Medio	Provincial	Tiene su competencia a nivel rural y constituye el vicepresidente del COE en "tiempo de emergencia"
Edificio de la Gobernación	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Provincial	Siendo el representante del Gobierno Nacional, a pesar que el Gobernador es el Presidente del COE provincial, en caso de verse afectada la edificación, podría instalarse en otro sitio de la ciudad o provincia
Secretaría Nacional de Riesgos	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Provincial	Ente rector de gestión de riesgo en el territorio, en tiempos de emergencia coordina la misma con otras instituciones
Edificio del GAD cantonal	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Cantonal	Tiene su competencia a nivel rural y constituye el Presidente del COE en "tiempo de emergencia"
Edificio de MIES	2	2	1	2	7	1,8	Medio	Medio	Provincial	Cumple función social tanto en tiempos normales y de emergencia

PROYECTO ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES A NIVEL CANTONAL

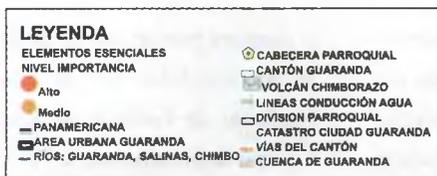
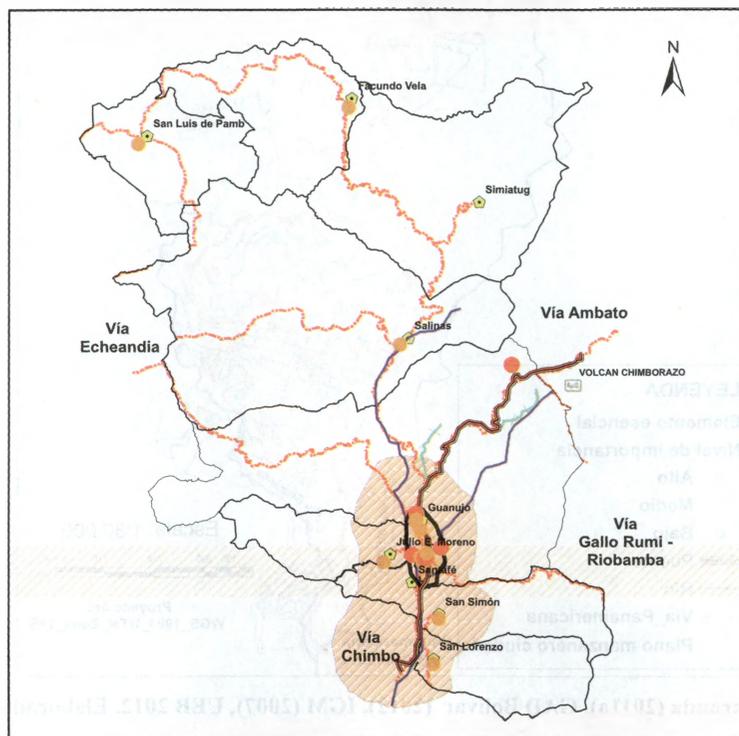
Clinica Guaranda	1	1	1	1	4	1,0	Bajo	Medio	Urbano	En caso de emergencia serviría de apoyo a la respuesta en el sector salud
Clinica Bolívar	1	1	1	1	4	1,0	Bajo	Medio	Urbano	En caso de emergencia serviría de apoyo a la respuesta en el sector salud
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>										
Red eléctrica cantonal	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Provincial	Provee de servicio eléctrico, tiene amplia cobertura en el cantón
Tanques de captación de agua (Cruz del Arenal)	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento importante del sistema de agua que provee del servicio a la ciudad
Línea de conducción de agua	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento importante del sistema de agua que provee del servicio a la ciudad
Planta de tratamiento	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento importante del sistema de agua que provee del servicio a la ciudad
Tanques de almacenamiento	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento importante del sistema de agua que provee del servicio a la ciudad
Sistema de alcantarillado	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento importante del sistema de agua que provee del servicio a la ciudad
Botadero de basura	2	2	3	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento de importancia para el saneamiento ambiental, en caso de emergencia de no ser manejado adecuadamente podría ocasionar emergencias sanitarias
Telefonía fija	2	2	2	1	7	1,8	Medio	Alto	Cantonal	Es importante para la comunicación en tiempo normal y de emergencia
<b>ORGANISMOS DE RESPUESTA</b>										
Policia Nacional	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Provincial	En "tiempo de emergencia", juega un rol importante en la evacuación y seguridad
Cruz Roja Ecuatoriana	1	2	1	2	6	1,5	Medio	Alto	Provincial	Apoya en la respuesta en caso de emergencia
Cuerpo de Bomberos	2	2	3	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Es el ente principal de respuesta en caso de emergencia
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>										
Mercado Mayorista	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Urbano	Expendio de alimentos
Mercado 10 de noviembre	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Urbano	Expendio de alimentos
Banco Pichincha	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Provincial	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Banco de Guayaquil	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Provincial	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Banco de Fomento	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Provincial	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Cooperativa de Ahorro y Crédito Guaranda	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Cantonal	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Cantonal	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Cooperativa Mushuc Runa	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Cantonal	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Cooperativa El Sagrario	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Cantonal	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>										
Edificio del GAD provincial	3	2	1	1	7	1,8	Medio	Medio	Provincial	Tiene su competencia a nivel rural y constituye el vicepresidente del COE en "tiempo de emergencia"
Edificio de la Gobernación	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Provincial	Siendo el representante del Gobierno Nacional, a pesar que el Gobernador es el Presidente del COE provincial, en caso de verse afectada la edificación, podría instalarse en otro sitio de la ciudad o provincia
Secretaría Nacional de Riesgos	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Provincial	Este rector de gestión de riesgo en el territorio, en tiempos de emergencia coordina la misma con otras instituciones
Edificio del GAD cantonal	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Cantonal	Tiene su competencia a nivel rural y constituye el Presidente del COE en "tiempo de emergencia"
Edificio de MIES	2	2	1	2	7	1,8	Medio	Medio	Provincial	Cumple función social tanto en tiempos normales y de emergencia

Fuente: Taller PNUD- UEB, 2013. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2013

Los elementos esenciales de alta importancia y que requieren ser protegidos para su funcionalidad a nivel cantonal son: antenas de telecomunicación, sistema eléctrico, la vía Panamericana, el Hospital Alfredo Noboa M. y Hospital del IESS; en relación a funciones importantes el GAD cantonal, por su rol de regulación y

gestor del proceso de desarrollo en el territorio; a nivel urbano por su alta importancia los sistemas de agua potable y alcantarillado, y el puente sobre el río Salinas (al Sur de la ciudad); estos elementos se representan en los mapas 7 y 8.

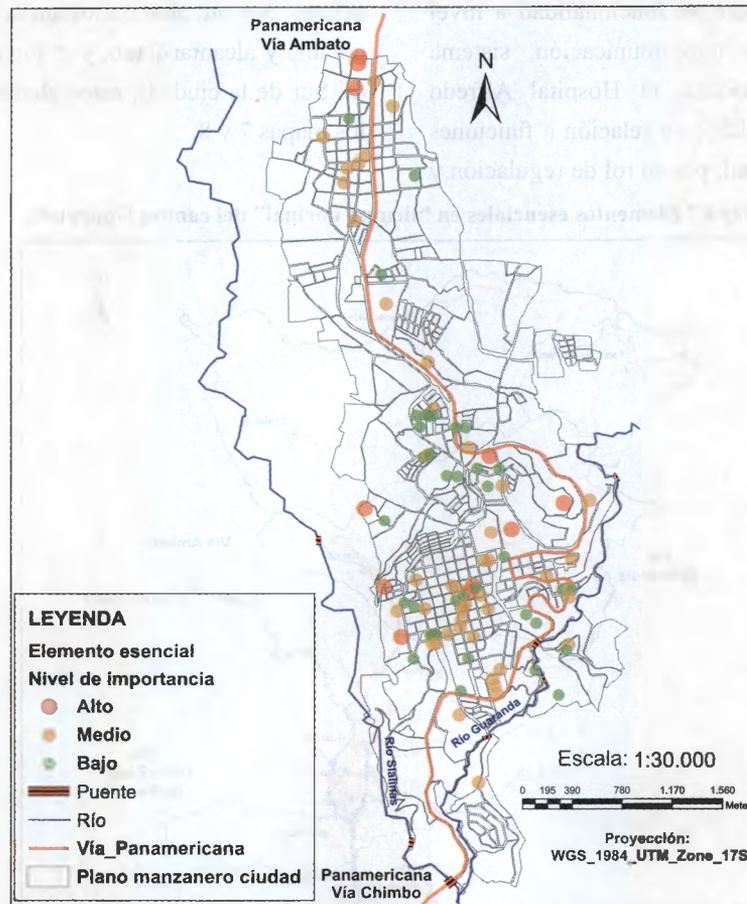
**Mapa 7 Elementos esenciales en “tiempo normal” del cantón Guaranda**



Proyección: UTM WG 84 17 S  
 ESCALA: 1:350.000

Fuente: GAD Guaranda (2011a), GAD Bolívar (2012), IGM (2007), UEB 2012. Elaborado por: UEB, 2012

**Mapa 8 Elementos esenciales en “tiempo normal” de la ciudad de Guaranda**

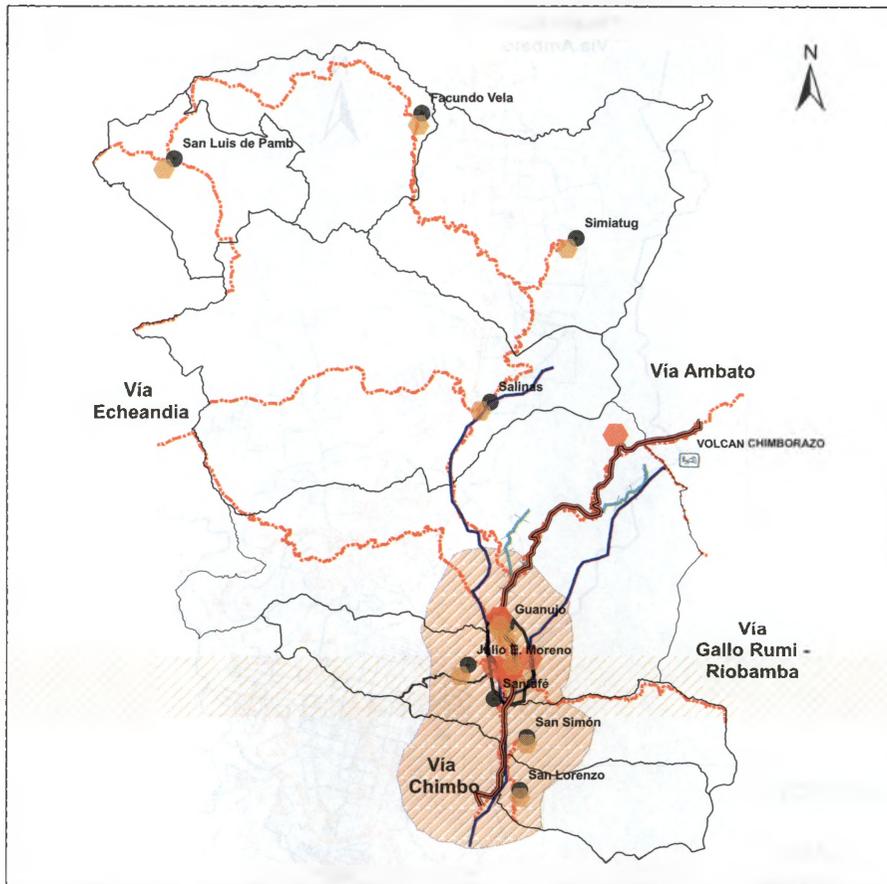


Fuente: GAD Guaranda (2011a), GAD Bolívar (2012), IGM (2007), UEB 2012. Elaborado por: UEB, 2012

Entre los elementos esenciales que tienen alta importancia ante situaciones de emergencia tenemos las antenas de telecomunicación, sistema eléctrico, la vía Panamericana, el Hospital Alfredo Noboa M., Hospital del IESS, puente sobre el río Salinas (sur de la ciudad), estadios, coliseos

y parques por ser sitios de concentración temporal; por su funcionalidad son de alta importancia la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, el GAD cantonal, el Cuerpo de Bomberos, la Policía Nacional y la Cruz Roja; los mismos que se representan en los mapas 9 y 10.

Mapa 9 Elementos para el manejo de emergencias del cantón Guaranda



**LEYENDA**

ELEMENTOS ESENCIALES  
NIVEL DE IMPORTANCIA

Alto

Medio

PANAMERICANA

AREA URBANA GUARANDA

RIOS: GUARANDA, SALINAS, CHIMBO

CABECERA PARROQUIAL

CANTÓN GUARANDA

VOLCÁN CHIMBORAZO

LINEAS CONDUCCIÓN AGUA

DIVISION PARROQUIAL

CATASTRO CIUDAD GUARANDA

VÍAS DEL CANTÓN

CUENCA DE GUARANDA

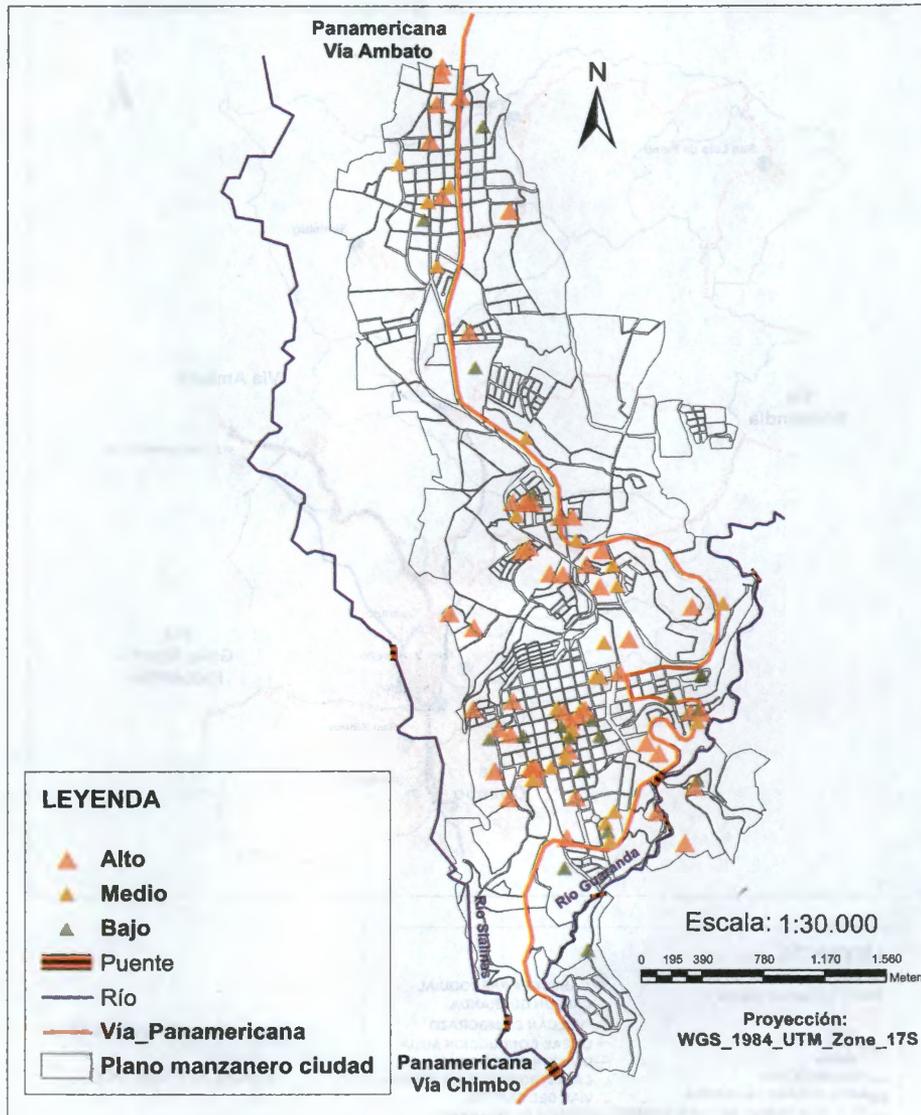
Proyección: UTM WG 84 17 S

ESCALA: 1:350.000

Fuentes: GAD Guaranda (2011a), UEB (2008); IGM (2007); entrevista UEB, 2012.

Elaborado por: Equipo Técnico UEB, 2012.

Mapa 10 Elementos para el manejo de emergencias de la ciudad de Guaranda



Fuentes: GAD Guaranda (2011a), UEB (2008); IGM (2007); entrevista UEB, 2012.  
Elaborado por: Equipo Técnico UEB, 2012.

## 1.7 Conclusiones

En el cantón Guaranda debido a su ubicación geográfica y sus características naturales, se distinguen tres zonas paisajísticas: el páramo que es importante por su producción y reserva hídrica; la hoya de Chimbo ubicada en el valle interandino, donde se localiza la denominada “cuenca de Guaranda”, acoge al 72% de la población, la principal infraestructura del cantón y las actividades agropecuarias propias de la sierra interandina; y finalmente el subtropical, caracterizado por las actividades agropecuarias de la zona baja.

La estructura territorial presenta ecosistemas con relieves irregulares, en diferentes pisos ecológicos, muy vulnerables ante la acción humana, los cuales han generado condiciones de susceptibilidad a movimientos en masa, inundaciones (en el subtropical), además de riesgo de desertificación y pérdida de recursos hídricos, especialmente en el páramo.

La especialización económica del cantón radica en actividades de subsistencia en el sector agropecuario, la población en su mayor parte es rural (74%) y mantiene

altas tasas de Necesidades Básicas Insatisfechas en las parroquias rurales, por lo tanto el modelo de desarrollo debe orientarse a fortalecer los procesos de ruralización del cantón.

La ciudad de Guaranda concentra la mayor parte de la población e infraestructura esencial y está expuesta a diferentes eventos adversos (movimientos en masa, sismos, y ceniza volcánica) se caracteriza por ser una “ciudad de servicios”.

Los elementos esenciales de alta importancia para tiempos “normales” y en situaciones de “emergencia”, que requieren ser protegidos a nivel cantonal son: antenas de telecomunicación, sistema eléctrico, la vía Panamericana, el Hospital Alfredo Noboa M. y Hospital del IESS; en relación a su funcionalidad es importante el GAD cantonal, por su rol de regulación y gestor del proceso de desarrollo en el territorio y además coordinador de emergencias en su jurisdicción ya que se desempeña como presidente del COE cantonal; a nivel urbano por su alta importancia requieren ser protegidos los sistemas de agua potable y alcantarillado, y el puente sobre el río Salinas (al Sur de la ciudad).

## **ENFOQUES TEMÁTICOS DE LA ESTRUCTURA DEL TERRITORIO**

# **2**

**E**ste componente explica las problemáticas del territorio orientadas a su desarrollo, problemas, actores relevantes que intervienen en el cantón y las dinámicas poblacionales. Estos enfoques brindan otra perspectiva del territorio y pueden incorporar más enfoques de acuerdo a la realidad y problemática de cada cantón.

### ***2.1 Los elementos de desarrollo del cantón***

El sistema vial cantonal constituye un elemento estratégico para el desarrollo de Guaranda, a tal punto que el Gobierno Nacional a través del Ministerio de Obras Públicas y Transporte se encuentra en proceso de mejoramiento y rectificación de la vía Panamericana en el trayecto Guaranda-Ambato, y además concluyendo el asfaltado del tramo Guaranda-Balzapamba; ésta vía constituye un eje estratégico de movilidad y conectividad del cantón, la provincia, la región administrativa cinco y el centro del país (Ver Esquema 2).

La economía del cantón se desarrolla en base al sistema de producción agropecuario, en las zonas altas con producción de leche, cultivos de maíz, papa y otros; en la zona baja con pastizales para ganado de carne, caña de azúcar (panela, alcohol) y huertos mixtos de cacao, café, naranja y plátano.

En la parroquia rural de Salinas se presenta un modelo de economía solidaria, basado en microempresas comunitarias, que disponen de plantas procesadoras de queso, lácteos e hilanderías, cuyos productos se venden en el mercado nacional o se exportan principalmente a países de Europa y Asia; la parroquia es un referente cantonal, provincial y nacional de alternativas de generación de trabajo y empleo; además la parroquia es frecuentemente visitada por turistas que visitan las plantas de las microempresas y minas de sal, constituyéndose en un espacio de desarrollo turístico.

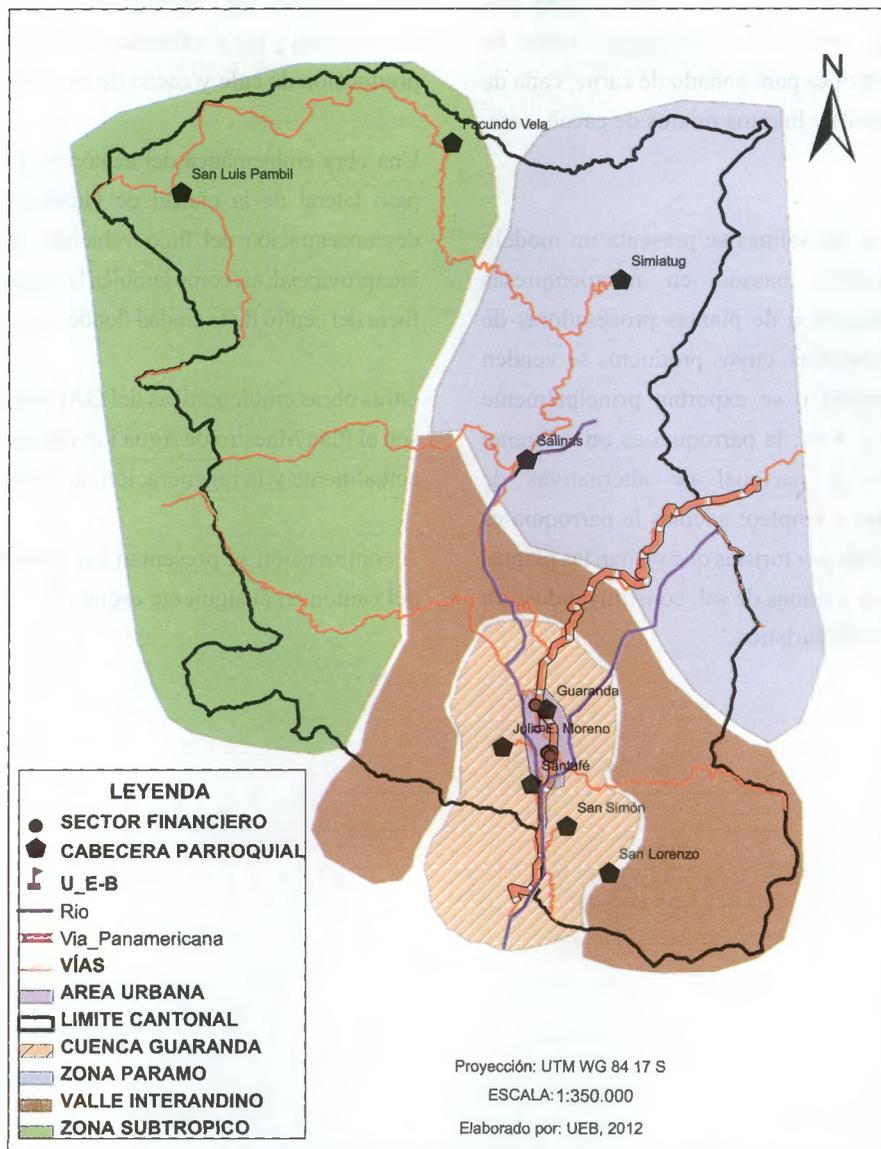
Vale la pena indicar que la parroquia rural de Facundo Vela, también ha incursionado en la producción de mermeladas y licor artesanal; y San Luis de Pambil en la producción de café y cacao de exportación.

Una obra emblemática del cantón será la construcción del paso lateral de la ciudad de Guaranda, que permitirá la desconcentración del flujo vehicular de transporte pesado interprovincial; así como también la construcción del terminal fuera del centro de la ciudad donde funciona actualmente.

Otras obras emblemáticas del GAD cantonal de Guaranda son el Plan Maestro de Agua Potable que se está ejecutando actualmente y la regeneración de la Plaza 15 de Mayo.

A continuación se presentan los elementos de desarrollo del cantón en el siguiente esquema:

Esquema 2 Elementos de desarrollo del cantón Guaranda



Fuente: GAD Guaranda (2001a). Elaboración y diseño, UEB,2012

## 2.2 Los principales problemas del cantón

La problemática del cantón se centra en varios nodos críticos, entre ellos la prevalencia de modelos de gestión territorial muy centralizados (matriz 2,

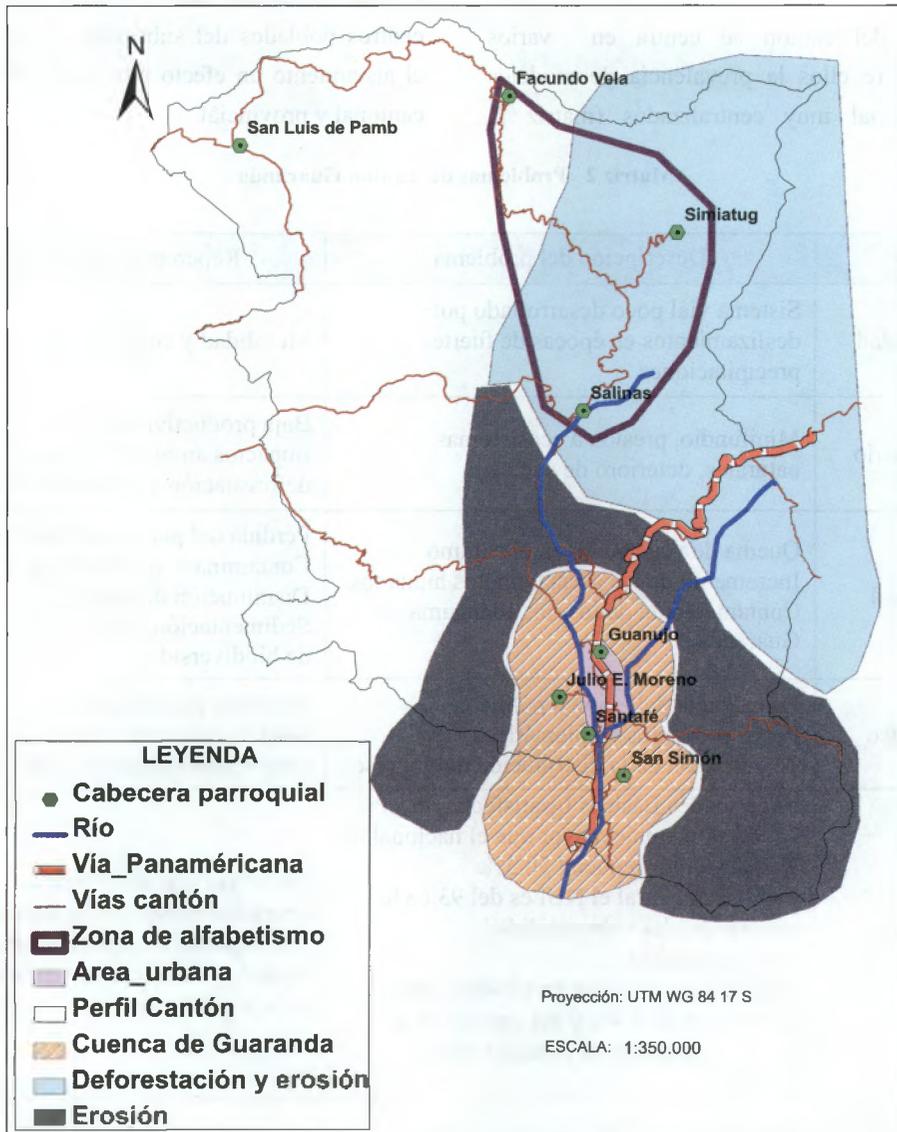
esquema 3), ocasionando inequidades geográficas, que no han permitido una verdadera unificación entre los centros poblados del subtrópico y de la sierra, siendo el aislamiento un efecto muy grave para la integración cantonal y provincial.

**Matriz 2 Problemas del cantón Guaranda**

Sector	Descripción del problema	Repercusión en el cantón
Conectividad	Sistema vial poco desarrollado por deslizamientos en épocas de fuertes precipitaciones	Movilidad y conectividad
Agropecuario	Minifundio, presión a ecosistemas naturales, deterioro de suelo.	Baja productividad Impactos ambientales (erosión, deforestación y contaminación.)
Ambiental	Quema de vegetación en el páramo. Incremento de los asentamientos humanos. Contaminación de los ríos Illangama – Guaranda.	Pérdida del patrimonio genético. Contaminación de vertientes. Disminución de caudales. Sedimentación, inundaciones, pérdida de biodiversidad.
Económico	Prevalencia del empleo público. Pocos proyectos emblemáticos. Polarización de la distribución del ingreso.	Aumento de la migración. Tasa de desempleo alta. Crecimiento negativo del sector rural.
Social	Necesidades Básicas Insatisfechas en 77.9% porcentaje mayor que el nacional de 39.2% y del provincial 50.3%. En el sector rural el NBI es del 93.68% mostrando alta vulnerabilidad socioeconómica. El analfabetismo está en 16.49%, superior al nacional de 8.4% y del provincial de 13.14%, llegando en el sector rural al 20.62%.	No se han logrado cubrir las necesidades básicas elementales. Los aspectos de seguridad ante riesgos y desastres no son prioridad para la población.

Fuente: consulta a expertos en desarrollo del GAD Guaranda y UEB, 2012. Elaboración: UEB, 2012

Esquema 3 Problemas del cantón Guaranda



Fuente: GAD Guaranda (2011a). Elaboración y Diseño UEB, 2012

### 2.3 *Los actores principales de intervención*

El GAD cantonal es el actor principal en el territorio, por sus competencias en tiempos de “normalidad” es el agente promotor y gestor del desarrollo; en situaciones de emergencia, el alcalde preside el COE cantonal y coordina la respuesta en su jurisdicción; la Universidad Estatal de Bolívar (UEB), también tiene un rol importante en los procesos de desarrollo; en el sector rural, los GAD Parroquiales son los actores principales en su territorio. El Consejo de Gobierno de la Federación de Organizaciones Campesinas de Bolívar (FECAB-BRUNARI), tiene una importante incidencia, además existe apoyo de organizaciones no gubernamentales como el Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio (FEPP), Plan Internacional, entre otros.

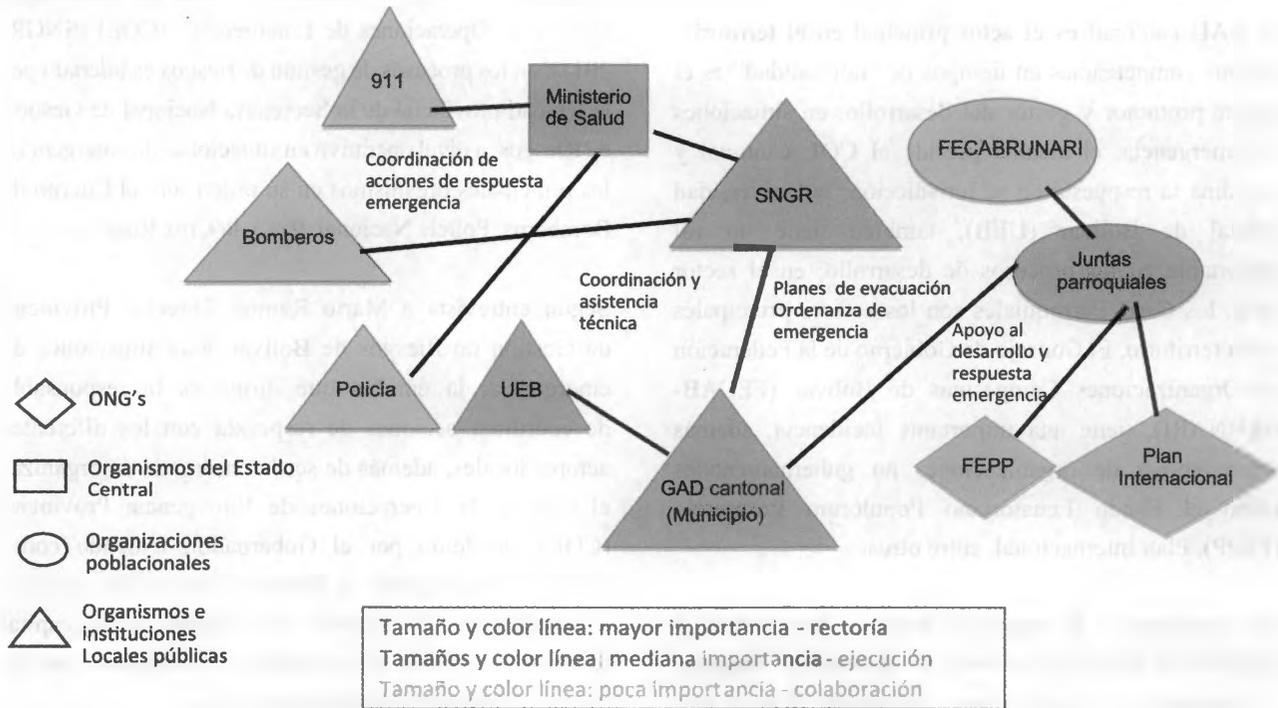
“El componente de respuesta frente a emergencias y desastres se lo maneja a través de un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos, protocolos, intersectoriales, interagenciales y territoriales (nacional, provincial, municipal y local), cuya finalidad es controlar las

operaciones de emergencia según su jurisdicción de manera efectiva, este mecanismo toma el nombre de Comité de Operaciones de Emergencia” (COE) (SNGR, 2011); en los procesos de gestión de riesgos es liderado por la Unidad provincial de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos; a nivel operativo en situaciones de emergencia, los principales organismos en su orden son: el Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, 911 y la Cruz Roja.

Según entrevista a Mario Ramos, Director Provincial de Gestión de Riesgos de Bolívar, ante situaciones de emergencia, la entidad que dirige es la responsable de coordinar acciones de respuesta con los diferentes actores locales, además de ser la encargada de organizar el Comité de Operaciones de Emergencia Provincial (COE), presidido por el Gobernador, teniendo como primer Vicepresidente el Prefecto Provincial, segundo Vicepresidente el Alcalde del cantón de la capital provincial, además de miembros o delegados de las demás instituciones inherentes al tema.

A continuación en el gráfico 5, se presentan los actores locales para la gestión del riesgo en el cantón.

**Gráfico 5 Los actores locales para proceso de desarrollo y la gestión del riesgo en el cantón**



**Fuente: Taller trabajo, UEB, 2012. Taller PNUD, 2012. Elaboración y diseño UEB, 2012**

La encuesta de percepción realizada a la población de la ciudad de Guaranda, muestra los siguientes resultados, entre las instituciones líderes en gestión de riesgos están: la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos con un 36% y el GAD cantonal con un 21%. Para la atención de emergencias lidera el Cuerpo de Bomberos con un 30% y el Sistema 911 con un 28%. Sin embargo, un 76% considera que las instituciones no coordinan acciones, ni destinan recursos económicos para trabajar en gestión del riesgo en el cantón, demostrando esta aseveración

que existe una alta vulnerabilidad institucional. A nivel de organización comunitaria un 84% de la población considera que no han participado en actividades de preparación para desastres en su barrio, un 85% indica que no existen brigadas de seguridad barrial, un 82% menciona que no están en capacidad para actuar en caso de desastres; lo que evidencia debilidades en la preparación ante desastres a nivel comunitario, o alta vulnerabilidad en las capacidades de respuesta de la población ante un evento adverso.

## 2.4 Conclusiones

El modelo de desarrollo del cantón Guaranda está sustentado en actividades productivas primarias, principalmente agropecuarias. Éstas se encuentran fragmentadas en minifundios donde se aplican monocultivos de baja productividad que vienen influyendo en el incremento de erosión de suelo. La población campesina tiene pocas posibilidades de acceder a capacitación para revertir estas tendencias.

La situación del páramo y otros ecosistemas estratégicos, presentan problemas de deterioro debido a erosión, deforestación y ampliación de la frontera agrícola, repercutiendo en la producción hídrica de gran importancia para el cantón y región; así como en el incremento del riesgo de movimientos en masa e inundaciones en la cuenca baja del Guayas.

La capacidad del COE para enfrentar emergencias presenta debilidad, ya que su actividad no es permanente, sino únicamente para tratar casos puntuales o cuando un evento ha ocurrido.

Las respuestas operativas ante emergencias cotidianas y desastres son dadas por la Policía Nacional y el Cuerpo

de Bomberos, el primero cuenta con unidades policiales comunitarias en el área urbana y en todas las parroquias rurales, el segundo cuenta con la matriz en la ciudad de Guaranda y una unidad operativa en la parroquia rural de San Luis de Pambil, sin embargo presenta debilidades en equipamiento y talento humano operativo.

Los actores más representativos del cantón según las percepciones de la población (Encuesta UEB, 2012) son: Secretaria Nacional de Gestión del Riesgo, GAD cantonal, Universidad Estatal de Bolívar con su Escuela de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo. En la parte de respuesta el sistema 911, los Bomberos, la Policía Nacional y la Cruz Roja. Sin embargo las instituciones presentan debilidades en la coordinación de acciones; no se destinan o son escasos los recursos económicos para trabajar en forma permanente en gestión de riesgo.

Existen avances en la conformación de los comités de gestión del riesgo comunitario en el sector rural con charlas organizativas de seguridad ciudadana que realiza la Policía Nacional en el área urbana. Sin embargo, estos esfuerzos de la Policía dirigidos principalmente a tratar riesgos antrópicos debería aprovecharse y complementarse con un trabajo en reducción de riesgos y preparativos para desastres a nivel comunitario.

## **LA VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES**

# **3**

**E**n este componente se analiza la exposición y vulnerabilidad de los elementos esenciales del cantón con relación a las amenazas sísmica, volcánica (caída de ceniza del volcán Tungurahua y posibles flujos piroclásticos del volcán Chimborazo), deslizamiento e inundaciones; incluye el análisis de vulnerabilidad del sistema de agua potable, alcantarillado, edificaciones de la ciudad de Guaranda y la red vial cantonal.

### ***3.1 Vulnerabilidad relacionada con el grado de exposición de los elementos esenciales a amenazas de origen natural***

Para establecer el grado de vulnerabilidad de los elementos esenciales previamente identificados, se ha utilizado un método de calificación por criterios de importancia, estos son: cobertura, especificidad, concentración, dependencia y exposición frente a amenazas. Cada uno fue valorado en alto (3 puntos), medio (2 puntos) y bajo (1 punto). La sumatoria de los cinco factores permitió

ubicar en los rangos establecidos en base los valores máximos y mínimos (1-5 bajo, 6-10 medio y 11-15 alto), y de esta manera determinar el nivel de vulnerabilidad del elemento esencial, que se presenta en matrices de ponderación por tipo de amenaza.

La exposición de la vulnerabilidad de los elementos esenciales, se representa en mapas cantonales a escala 1:300.000, realizados con el software ArcGIS 9.3.

A continuación se analiza la vulnerabilidad y exposición de los elementos esenciales ante amenazas de movimientos en masa, sismos, inundaciones y volcánicas (caída de ceniza del volcán Tungurahua y piroclastos del volcán Chimborazo) presentes en el cantón.

### ***3.1.1 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenazas de movimientos en masa***

Estos fenómenos se presentan debido a las características geomorfológicas del cantón, el relieve es irregular en la mayor parte del territorio, presenta fuertes pendientes, en su mayor parte son suelos volcánicos poco consolidados; estos factores se combinan con procesos de erosión y deforestación por actividad humana, es por ello que el 72% del territorio presenta alta susceptibilidad a fenómenos de movimientos en masa; los mismos que se presentan con frecuencia anual, especialmente en períodos lluviosos (enero – abril), donde las fuertes precipitaciones provocan sobresaturación de suelos y consecuentemente los fenómenos de remoción en masa,

como deslizamientos y derrumbes; los años de mayor afectación en el cantón fueron 1982-1983, 1997-1998, 2008 y 2010 (GAD Guaranda, 2011a).

En la ciudad de Guaranda las zonas susceptibles a movimientos en masa en general son los barrios Fausto Bazante, 5 de Junio, Plaza Roja, Quebrada del Mullo, ciudadela Marcopamba y Loma San Jacinto.

*Infraestructura Vial:* La principal vía de movilidad y conectividad del cantón y provincia constituye la Panamericana (Mapa 9), vía de primer orden que actualmente está en proceso de ampliación y rectificación en el tramo Guaranda – El Arenal (Ambato y Riobamba), por lo que presenta inconvenientes; además debido a la situación climática y el estado de la vía, se presentan accidentes de tránsito en algunos tramos; debido al relieve irregular está expuesta a fenómenos de remoción en masa. En el tramo Guaranda – Chimbo – San Miguel, se encuentra en buen estado, ya que recientemente fue inaugurada una etapa de reconstrucción de la vía. Sin embargo a pesar de los trabajos realizados presenta alta susceptibilidad a movimientos en masa debido a las características topográficas, vale la pena destacar que en el sector Sur el puente sobre el río Salinas es un elemento estratégico de entrada y salida de la ciudad.

Las demás vías internas del cantón atraviesan relieves irregulares con fuertes pendientes, a pesar de que la mayor parte esta en proceso de mejoramiento presentan alta susceptibilidad a movimientos en masa (Foto 1), por lo que están expuestas a este tipo de eventos.



**Foto 1** vía a Julio Moreno, relieve con fuertes pendientes, que presentan derrumbes, en el cantón

*Las antenas de telecomunicación:* debido a que se encuentran en la parte alta del páramo (El Arenal), presentan baja exposición a fenómenos de movimientos en masa.

*Infraestructura de Salud:* las unidades operativas de salud del Ministerio de Salud Pública (MSP) y del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), se ubican en las cabeceras parroquiales y algunos centros poblados con número significativo de habitantes.

A excepción del Subcentro de Salud de la parroquia Facundo Vela, que se encuentra localizado en sitio de pendiente, por lo que estaría expuesto a movimientos en masa, el resto presentan una baja exposición; el Hospital Alfredo Noboa Montenegro, en la parte Norte se localiza en un terreno inestable, que podría verse afectado por deslizamiento; el Hospital del IESS se encuentra en un sector plano, por lo que tendría una baja exposición.

*Sistema de agua potable:* El sector urbano de Guaranda se abastece a través de dos sistemas: el de la parroquia Guanujo que brinda el servicio a través de la Junta Administradora de Agua Potable y en la ciudad por la Empresa de Agua Potable de Guaranda (EMAP-G), ambos sistemas realizan sus captaciones en la zona de páramo, algunos tramos de la línea de conducción están expuestas a eventos de movimientos en masa.



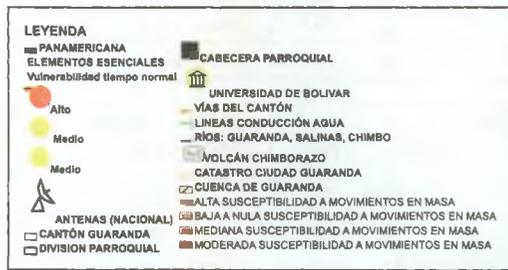
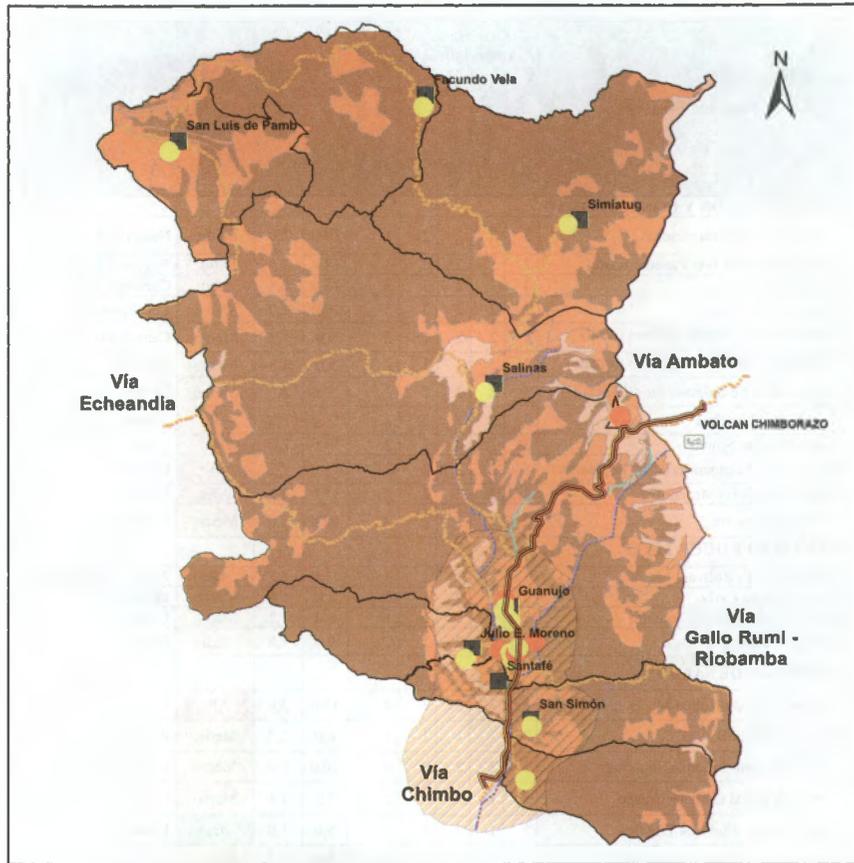
**Foto 2** Tanques de captación de agua del sistema de Guaranda.



**Foto 3** Línea de conducción de agua sistema Guanujo.

A continuación en el mapa 11 y matriz 3, se presenta la exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales a movimientos en masa del cantón Guaranda.

Mapa 11 Exposición de elementos esenciales a movimientos en masa del cantón Guaranda



Proyección: UTM WG 84 17 S  
 ESCALA: 1:350.000

Fuente: GAD Guaranda (2011a), GAD Bolívar (2012), IGM (2007). Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012.

**Matriz 3 Ponderación de la vulnerabilidad de elementos esenciales ante movimientos en masa en el cantón Guaranda**

Elemento Esencial	Criterio de Importancia				Nivel exposición a movimientos en masa	Total	Promedio	Nivel de Vulnerabilidad	Escala
	Cobertura	Especificidad	Concentración	Dependencia					
<b>COMUNICACIÓN Y CONECTIVIDAD</b>									
Antenas de telecomunicación	3	2	2	2	1	10,0	2,0	Medio	Nacional y Regional
Red Estatal E491 (vía Panamericana)	3	3	2	3	3	14,0	2,8	Alto	Nacional y Regional
Caminos vecinales	3	3	2	3	3	14,0	2,8	Alto	Cantonal (rural)
Vías urbanas (ciudad)	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Local (urbano)
Unidades de transporte público (rural)	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Cantonal (rural)
Unidades de transporte público (urbano)	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Cantonal
Puente sobre río Salinas (sur ciudad)	3	2	2	2	1	10,0	2,0	Medio	Urbano
Puente vía a Vinchoa	3	2	2	2	2	11,0	2,2	Alto	Urbano
Puente vía San Simón	3	2	2	2	2	11,0	2,2	Alto	Urbano
Puente vía a Pilcapamba (Club de Leones)	3	2	2	2	2	11,0	2,2	Alto	Urbano
Puente vía a Julio Moreno	3	2	2	2	2	11,0	2,2	Alto	Urbano
Terminal Terrestre	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Urbano
<b>SERVICIO EDUCATIVO</b>									
Universidad E. Bolívar	3	2	2	1	3	11,0	2,2	Alto	Regional, provincial
Colegio Pedro Carbo	2	1	2	1	2	8,0	1,6	Medio	Urbano
Colegio San Pedro de Guanujo	2	1	1	1	1	6,0	1,2	Medio	Urbano
Instituto Angel P. Chavez	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Urbano
<b>SERVICIOS DE SALUD</b>									
Hospital Alfredo Noboa M.	3	3	3	3	3	15,0	3,0	Alto	Provincial
Hospital del IESS	2	1	1	1	1	6,0	1,2	Medio	Provincial
Centro Materno Infantil (Simiatug)	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Local (rural)
Centro de Salud Cordero Crespo	2	1	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Urbano
Subcentro de salud Los Trigales	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Subcentro de salud de Guanujo	2	1	1	1	1	6,0	1,2	Medio	Urbano
Clínica San Patricio	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Clínica Guaranda	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Clínica Bolívar	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>									
Red eléctrica cantonal	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Provincial
Tanques de captación de agua	2	3	2	2	2	11,0	2,2	Alto	Urbano
Líneas de conducción de agua	3	3	2	2	3	13,0	2,6	Alto	
Planta de tratamiento	2	1	2	2	2	9,0	1,8	Medio	Urbano
Tanques de almacenamiento	2	1	2	2	2	9,0	1,8	Medio	Urbano
Sistema de alcantarillado	3	2	2	2	1	10,0	2,0	Medio	Urbano
Botadero de basura	2	2	3	2	2	11,0	2,2	Alto	Urbano

Telefonía fija	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Cantonal
<b>ORGANISMOS DE RESPUESTA</b>									
Policía Nacional	3	2	2	2	1	10,0	2,0	Medio	Provincial
Cruz Roja Ecuatoriana	1	2	1	2	2	8,0	1,6	Medio	Provincial
Cuerpo de Bomberos	2	2	3	2	3	12,0	2,4	Alto	Urbano
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>						0,0	0,0		
Mercado Mayorista	2	2	1	1	2	8,0	1,6	Medio	Urbano
Mercado 10 de noviembre	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Banco Pichincha	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Banco de Guayaquil	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Banco de Fomento	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Cooperativa de Ahorro y Crédito Guaranda	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal
Cooperativa Mushuc Runa	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal
Cooperativa El Sagrario	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>									
Edificio del GAD provincial	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Edificio de la Gobernación	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Secretaría Nacional de Riesgos	2	1	1	1	1	6,0	1,2	Medio	Provincial
Edificio del GAD cantonal	2	1	1	1	1	6,0	1,2	Medio	Cantonal
Edificio de MIES	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Edificio del MAGAP	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Edificio del MTOP	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
<b>CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA</b>									
Centro de Rehabilitación Social	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Parque Central de Guaranda	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Parque Manuel de Echeandia	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Parque Montúfar	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Parque Nueve de Octubre	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Complejo Galo Miño	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Parque de Centro de Guanujo	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Estadio de la Federación	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Estadio de Guanujo	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Iglesia "La Catedral"	1	2	2	1	1	7,0	1,4	Medio	Urbano
<b>OTROS</b>									
Complejo Cultural "Indio Guaranga"	1	2	2	2	2	9,0	1,8	Medio	Urbano
Cementera (ciudad de Guaranda)	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Gasolinera vía Ambato (Sindicato de Choferes)	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Gasolinera vía Chimbo (Sindicato de Choferes)	1	2	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Urbano
Valores para criterios de importancia (accesibilidad, especificidad, concentración, dependencia)						Rangos para nivel de vulnerabilidad			
Nivel importancia		Valor				Nivel de vulnerabilidad		Rango (Promedio)	
Alto		3				Alto		1 - 1,1	
Medio		2				Medio		1,1 - 2,0	
Bajo		1				Bajo		2 - 3,0	

Fuente: Taller PNUD- UEB, 2013. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2013

### **3.1.2 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenaza sísmica**

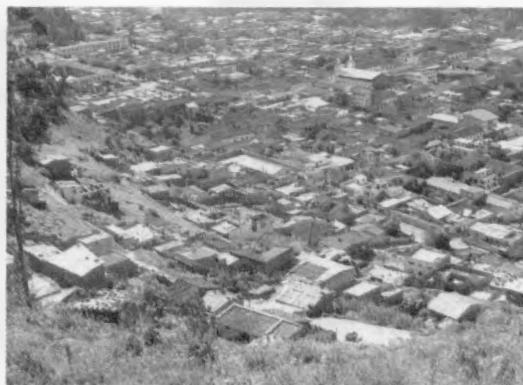
Según el catálogo sísmico del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional – IG/EPN (2007), el cantón y la ciudad de Guaranda históricamente han sido afectados por fuertes terremotos, la ciudad por lo menos en cuatro ocasiones se ha visto afectada por sismos de intensidades VIII (Escala MSK), siendo los eventos de 1674 posiblemente por una falla local; en 1797 y 1911, originados muy probablemente en la falla geológica Pallatanga (una de las más activas del país), y en 1942 ocasionado en la zona de subducción, a más de 218 km. al noroeste de Guaranda, que provocaron fuertes afectaciones en la ciudad y centros poblados del cantón. En base al Código Ecuatoriano de la Construcción (Ministerio de Vivienda, 2002) el cantón presenta dos zonas de amenaza sísmica: la Zona IV de Muy alta intensidad sísmica, que abarca aproximadamente un 79% del superficie del cantón, y la Zona III de Alta intensidad sísmica con un 21% del territorio, lo que evidencia la fuerte actividad sísmica de la región y la localidad.

A continuación se presenta un análisis de los elementos esenciales del cantón ante amenaza sísmica (Mapa 12):

**Infraestructura Vial:** debido a que la mayoría de tramos de la Panamericana y las demás vías internas del cantón presentan alta susceptibilidad a movimientos en masa, y siendo los sismos un factor desencadenante, la infraestructura vial podría verse afectada por este tipo de eventos.

**Infraestructura de Agua Potable:** los componentes de captación, conducción, planta de distribución (ciudad de Guaranda) que están situados en zonas de susceptibilidad a movimientos en masa, podrían afectarse ante eventos sísmicos, tanto por la activación de deslizamientos y daños en la infraestructura, como por el sismo en sí mismo; tal es el caso del sistema de agua en la ciudad de Guaranda que fue construido entre 1966 y 1968 por el ex Instituto Ecuatoriano de Obra Sanitaria (IEOS) (EMAP-G, 2006), actualmente se está construyendo el nuevo sistema con el Plan Maestro de Agua Potable.

**Antenas de Telécomunicación:** debido a la ubicación en la zona de incidencia de la actividad sísmica, se verían afectadas ante posibles eventos.



**Foto 4 Viviendas del Barrio Fausto Bazantes, UEB, 2012**

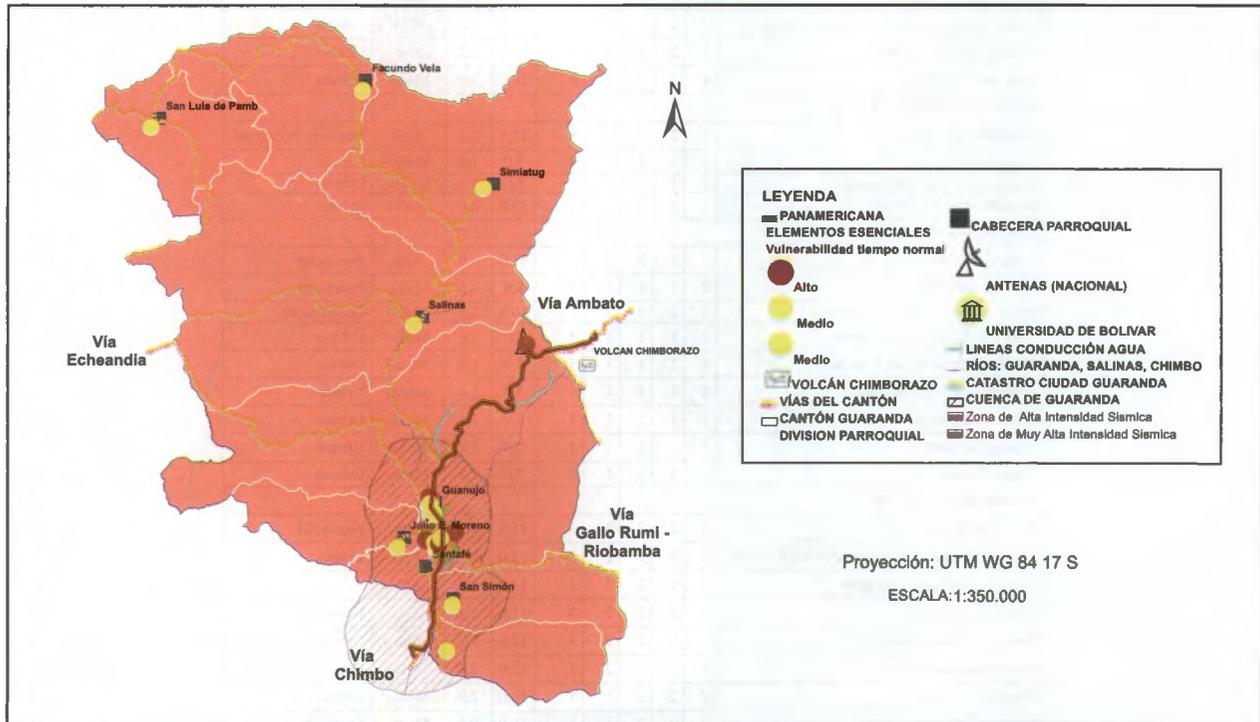
**Edificaciones, Infraestructura Pública y Privada:** Actualmente no se dispone de estudios de vulnerabilidad física detallados, sin embargo se podría considerar que la mayor parte de edificaciones no cumplen las normas sismorresistentes, dadas por el Código Ecuatoriano de la

Construcción (Ministerio de Vivienda, 2002); en el centro histórico (declarado como Patrimonio Cultural) de la ciudad de Guaranda, la mayor parte de construcciones, son estructuras de adobe y tapial, con antigüedad de entre 50 a 100 años, en este sector se concentran las edificaciones públicas como GAD cantonal, Gobernación, Corte de Justicia, Ministerios, entre otras, además se ubica la actividad comercial, financiera y de servicios (hoteles, restaurantes), este sector se consideraría como una zona vulnerable ante posibles sismos; en zonas residenciales como el Barrio Fausto Bazantes (Foto 4) y barrio 5 de

Junio, ubicados en sitios susceptibles a deslizamientos, podrían verse afectados en caso de presentarse eventos sísmicos fuertes.

Como se mencionó anteriormente en la denominada cuenca de Guaranda, se asienta el 72% de la población del cantón, que incluye la ciudad de Guaranda, la misma que concentra la principal infraestructura del cantón y provincia, esta se ha visto afectada por eventos sísmicos de intensidad VIII (IG-EPN, 2007), por lo que se podría considerar una zona de alta exposición y vulnerabilidad.

Mapa 12 Exposición de elementos esenciales ante amenaza sísmica del cantón Guaranda



Fuente: GAD Guaranda (2011a), GAD Bolívar (2012). Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012.

Matriz 4 Ponderación de la vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenaza de sismos en el cantón Guaranda

Elemento Esencial	Criterio de Importancia				Nivel exposición a movimientos en masa	Total	Promedio	Nivel de Vulnerabilidad	Escala
	Cobertura	Especificidad	Concentración	Dependencia					
<b>COMUNICACIÓN Y CONECTIVIDAD</b>									
Antenas de telecomunicación	3	2	2	2	2	11,0	2,2	Alto	Nacional y Regional
Red Estatal E491 (vía Panamericana)	3	3	2	3	3	14,0	2,8	Alto	Nacional y Regional
Caminos vecinales	3	3	2	3	3	14,0	2,8	Alto	Cantonal (rural)
Vías urbanas (ciudad)	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Local (urbano)
Unidades de transporte público (rural)	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Cantonal (rural)
Unidades de transporte público (urbano)	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Cantonal
Puente sobre río Salinas (sur ciudad)	3	2	1	2	3	11,0	2,2	Alto	Urbano
Puente vía a Vinchoa	3	2	1	2	3	11,0	2,2	Alto	Urbano
Puente vía San Simón	3	2	1	2	3	11,0	2,2	Alto	Urbano
Puente vía a Pilcapamba (Club de Leones)	3	2	1	2	3	11,0	2,2	Alto	Urbano
Puente vía a Julio Moreno	3	2	1	2	3	11,0	2,2	Alto	Urbano
Terminal Terrestre	2	2	1	2	3	10,0	2,0	Medio	Urbano
<b>SERVICIO EDUCATIVO</b>									
Universidad E. Bolívar	3	2	2	1	3	11,0	2,2	Alto	Regional, provincial
Colegio Pedro Carbo	2	1	2	1	3	9,0	1,8	Medio	Urbano
Colegio San Pedro de Guanujo	2	1	1	1	3	8,0	1,6	Medio	Urbano
Instituto Angel P. Chavez	2	2	2	1	3	10,0	2,0	Medio	Urbano
<b>SERVICIOS DE SALUD</b>									
Hospital Alfredo Noboa M.	3	3	3	3	3	15,0	3,0	Alto	Provincial
Hospital del IESS	2	1	1	1	3	8,0	1,6	Medio	Provincial
Centro Materno Infantil (Simiatug)	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Local (rural)
Centro de Salud Cordero Crespo	2	1	1	1	3	8,0	1,6	Medio	Urbano
Subcentro de salud Los Trigales	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Subcentro de salud de Guanujo	2	1	1	1	3	8,0	1,6	Medio	Urbano
Clínica San Patricio	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Clínica Guaranda	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Clínica Bolívar	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>									
Red eléctrica cantonal	2	2	2	2	3	11,0	2,2	Alto	Provincial
Tanques de captación de agua (Cruz del Arenal)	2	3	2	2	3	12,0	2,4	Alto	Urbano
Líneas de conducción de agua	3	3	2	2	3	13,0	2,6	Alto	
Planta de tratamiento	2	2	2	2	3	11,0	2,2	Alto	Urbano
Tanques de almacenamiento	2	2	2	2	3	11,0	2,2	Alto	Urbano
Sistema de alcantarillado	3	2	2	2	3	12,0	2,4	Alto	Urbano
Botadero de basura	2	2	2	1	3	10,0	2,0	Medio	Urbano
Telefonía fija	2	2	2	1	3	10,0	2,0	Medio	Cantonal
<b>ORGANISMOS DE RESPUESTA</b>									

Policia Nacional	3	2	1	1	3	10,0	2,0	Medio	Provincial
Cruz Roja Ecuatoriana	1	2	1	2	3	9,0	1,8	Medio	Provincial
Cuerpo de Bomberos	2	2	1	2	3	10,0	2,0	Medio	Urbano
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>						0,0	0,0		
Mercado Mayorista	2	2	1	1	3	9,0	1,8	Medio	Urbano
Mercado 10 de noviembre	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Banco Pichincha	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Provincial
Banco de Guayaquil	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Provincial
Banco de Fomento	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Provincial
Cooperativa de Ahorro y Crédito Guaranda	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Cantonal
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Cantonal
Cooperativa Mushuc Runa	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Cantonal
Cooperativa El Sagrario	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Cantonal
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>									
Edificio del GAD provincial	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Provincial
Edificio de la Gobernación	2	2	2	2	3	11,0	2,2	Alto	Provincial
Secretaría Nacional de Riesgos	2	2	2	2	3	11,0	2,2	Alto	Provincial
Edificio del GAD cantonal	2	2	2	2	3	11,0	2,2	Alto	Cantonal
Edificio del MIES	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Provincial
Edificio del MAGAP	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Provincial
Edificio del MTOP	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Provincial
<b>CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA</b>									
Centro de Rehabilitación Social	1	1	1	2	3	8,0	1,6	Medio	Provincial
Parque Central de Guaranda	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Parque Manuel de Echeandia	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Parque Montúfar	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Parque Nueve de Octubre	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Complejo Galo Miño	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Parque de Centro de Guanujo	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Estadio de la Federación	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Estadio de Guanujo	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Iglesia "La Catedral"	1	2	2	1	3	9,0	1,8	Medio	Urbano
<b>OTROS</b>									
Complejo Cultural "Indio Guaranga"	2	2	2	2	3	11,0	2,2	Alto	Urbano
Cementerio (ciudad de Guaranda)	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Gasolinera vía Ambato (Sindicato de Choferes)	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Gasolinera vía Chimbo (Sindicato de Choferes)	1	2	1	1	3	8,0	1,6	Medio	Urbano
Valores para criterios de importancia (accesibilidad, espacialidad, concentración, dependencia)						Rangos para nivel de vulnerabilidad			
Nivel importancia		Valor				Nivel de vulnerabilidad		Rango (Promedio)	
Alto		3				Alto		2,1 - 3,0	
Medio		2				Medio		1,1 - 2,0	
Bajo		1				Bajo		0 - 1,0	

Fuente: Taller PNUD- UEB, 2013. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2013

### **3.1.3 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenaza volcánica**

Caída de ceniza del volcán Tungurahua: el volcán está situado aproximadamente a 63 km. (en línea recta), hacia el noreste del cantón y ciudad; a partir del año 1999 entró en una nueva fase eruptiva, cuyo proceso permanece hasta la actualidad, los años de mayor incidencia fueron 1999, 2001, 2006, 2008 y 2010 (UEB, 2008); la zona de mayor afectación a la caída de ceniza son las partes altas y hacia el Noreste, y las de menor afectación son la parte Sur y el subtropical.

Peligros de Flujos Piroclásticos del volcán Chimborazo: el volcán se sitúa aproximadamente a 24 km. al noreste del cantón y ciudad; según Escorza (1993), en el estudio acerca de la “Depresión de Guaranda”, la última erupción del volcán Chimborazo sería aproximadamente hace 10.000 años, en base a estudios y mapas del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (2007) y el Instituto Geográfico Militar (2007), la zona de mayor peligro representa el 49,8% y de peligro intermedio el 50,2%, lo que representa una amenaza para los habitantes, infraestructura y medios de vida.

A continuación se presenta un análisis de la exposición y vulnerabilidad de los elementos esenciales ante amenazas volcánicas (Mapas 13 y 14):

*Infraestructura Vial:* la caída de ceniza cuando se ha presentado con mayor intensidad, ha afectado a la circulación vehicular, sin embargo no se han registrado

daños a la infraestructura vial. En relación a los flujos piroclásticos, la Panamericana Norte y las vías ubicadas en la parte Norte del cantón serían de alta exposición y vulnerabilidad ante una posible erupción del volcán Chimborazo (Mapa 13).

*Infraestructura de Agua Potable, Alcantarillado, Telecomunicaciones:* los sistemas de agua potable para la parroquia Guanujo, ciudad de Guaranda y otros centros poblados, así como sus componentes de captación y tratamiento están bajo estructuras con techo, además las líneas de conducción están bajo tierra, por lo que presentan baja exposición y vulnerabilidad a la caída de ceniza del volcán Tungurahua.

En lo referente al sistema de alcantarillado en el área urbana, la ceniza volcánica que cae con cada reactivación del volcán (desde 1999 hasta la actualidad), es eliminada a través del antiguo sistema de alcantarillado, construido en el año 1965 (EMAP-G, 2006), lo cual supone un factor de vulnerabilidad alta.

En cuanto a la afectación de flujos piroclásticos del volcán Chimborazo, la infraestructura de captación, líneas de conducción del agua potable y las antenas de telecomunicación por su cercanía al volcán Chimborazo se ubican en la zona de mayor peligro de flujos piroclásticos (Mapa 14), por lo que se podría considerar de alta susceptibilidad y vulnerabilidad.

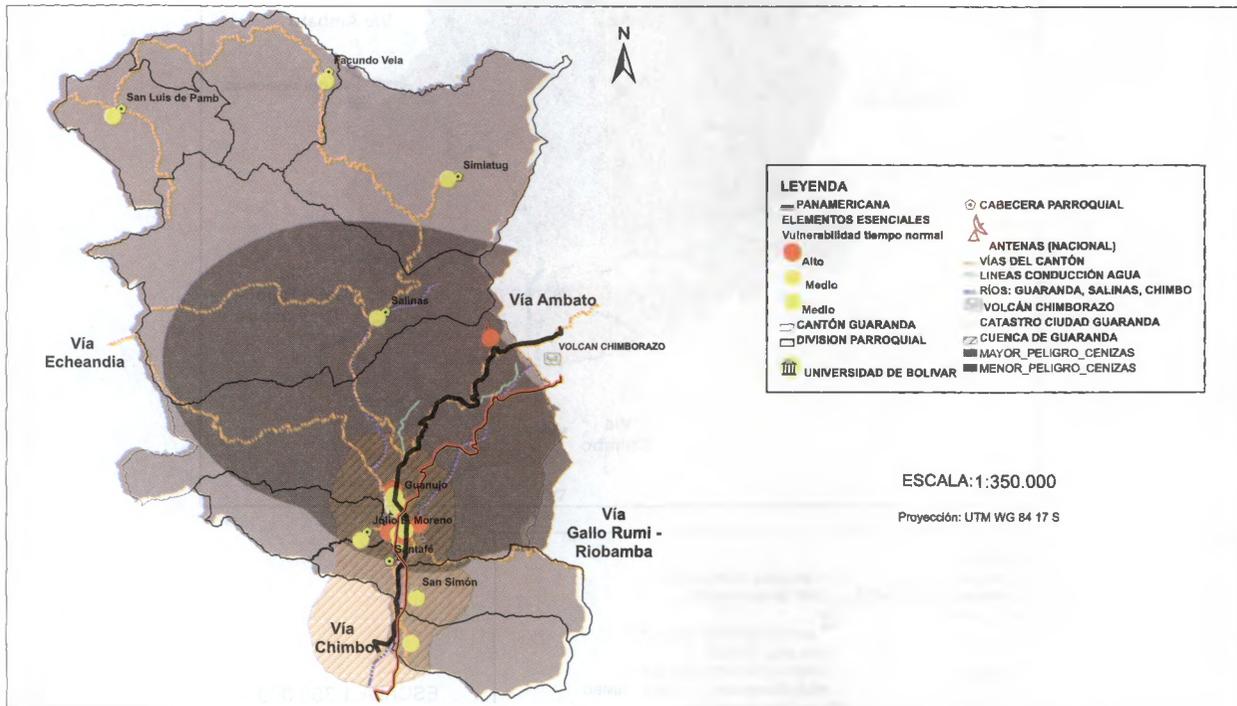
*Edificaciones, Infraestructura Pública y Privada:* ante la caída de ceniza de volcán Tungurahua las viviendas

antiguas con cubierta de teja, zinc y eternit tanto en la ciudad como en sectores rurales del cantón, se podrían considerar de media y alta vulnerabilidad. En el caso de flujos piroclásticos del volcán Chimborazo, las poblaciones ubicadas en la zona de mayor peligro, así como las edificaciones de la ciudad de Guaranda ubicadas en las riberas del río Illangama-Guaranda, por ser una

avenida natural en caso de una reactivación del volcán podrían verse afectados por flujos de lodo.

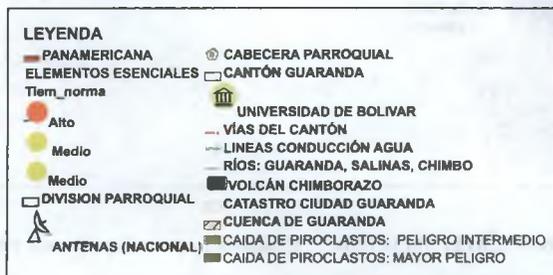
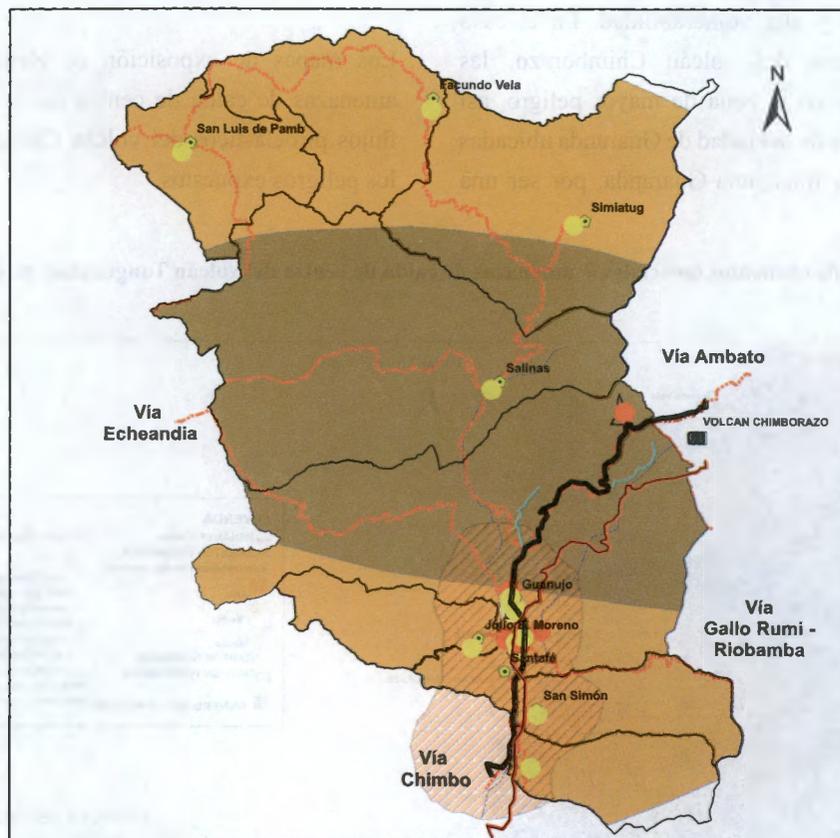
Los mapas de exposición de elementos esenciales a amenazas de caída de ceniza del volcán Tungurahua y flujos piroclásticos del volcán Chimborazo, representan los peligros expuestos.

Mapa 13 Exposición de elementos esenciales a amenazas de caída de ceniza del volcán Tungurahua en el cantón Guaranda



Fuente: GAD Guaranda (2011a), GAD Bolivar (2012), IGM (2007). Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012

Mapa 14 Exposición de elementos esenciales a amenazas de caída de flujos piroclásticos del volcán Chimborazo en el cantón Guaranda



ESCALA: 1:350.000

Proyección: UTM WG 84 17 S

Fuente: GAD Guaranda (2011a), GAD Bolivar (2012), IGM (2007). Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012.

**Matriz 5 Ponderación de la vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenaza de caída de ceniza del volcán Tungurahua en el cantón Guaranda**

Elemento Esencial	Criterio de Importancia				Nivel exposición a ceniza volcánica	Total	Promedio	Nivel de Vulnerabilidad	Escala
	Cobertura	Especificidad	Concentración	Dependencia					
<b>COMUNICACIÓN Y CONECTIVIDAD</b>									
Antenas de telecomunicación	3	2	1	1	2	9,0	1,8	Medio	Nacional y Regional
Red Estatal E491 (vía Panamericana)	3	2	1	2	2	10,0	2,0	Medio	Nacional y Regional
Caminos vecinales	3	2	1	2	2	10,0	2,0	Medio	Cantonal (rural)
Vías urbanas (ciudad)	2	2	1	2	2	9,0	1,8	Medio	Local (urbano)
Unidades de transporte público (rural)	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Cantonal (rural)
Unidades de transporte público (urbano)	2	1	2	1	2	8,0	1,6	Medio	Cantonal
Puente sobre río Salinas (sur ciudad)	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Puente vía a Vinchoa	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Puente vía San Simón	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Puente vía a Pilcapamba (Club de Leones)	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Puente vía a Julio Moreno	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Terminal Terrestre	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
<b>SERVICIO EDUCATIVO</b>									
Universidad E. Bolívar	3	2	2	1	2	10,0	2,0	Medio	Regional, provincial
Colegio Pedro Carbo	2	1	2	1	2	8,0	1,6	Medio	Urbano
Colegio San Pedro de Guanujo	2	1	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Urbano
Instituto Ángel P. Chavez	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Urbano
<b>SERVICIOS DE SALUD</b>									
Hospital Alfredo Noboa M.	3	2	2	1	2	10,0	2,0	Medio	Provincial
Hospital del IESS	2	1	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Provincial
Centro Materno Infantil (Simiatug)	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Local (rural)
Centro de Salud Cordero Crespo	2	1	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Urbano
Subcentro de salud Los Trigales	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Subcentro de salud de Guanujo	2	1	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Urbano
Clínica San Patricio	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Clínica Guaranda	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Clínica Bolívar	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>									
Red eléctrica cantonal	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Provincial
Tanques de captación de agua (Cruz del Arenal)	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Urbano
Líneas de conducción de agua	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	
Planta de tratamiento	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Urbano
Tanques de almacenamiento	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Urbano
Sistema de alcantarillado	3	2	2	2	2	11,0	2,2	Alto	Urbano

PROYECTO ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES A NIVEL CANTONAL

Botadero de basura	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Urbano
Telefonía fija	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Cantonal
<b>ORGANISMOS DE RESPUESTA</b>									
Policía Nacional	3	2	1	1	2	9,0	1,8	Medio	Provincial
Cruz Roja Ecuatoriana	1	2	1	2	2	8,0	1,6	Medio	Provincial
Cuerpo de Bomberos	2	2	1	2	2	9,0	1,8	Medio	Urbano
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>									
Mercado Mayorista	2	2	1	1	2	8,0	1,6	Medio	Urbano
Mercado 10 de noviembre	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Banco Pichincha	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
Banco de Guayaquil	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
Banco de Fomento	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
Cooperativa de Ahorro y Crédito Guaranda	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Cantonal
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Cantonal
Cooperativa Mushuc Runa	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Cantonal
Cooperativa El Sagrario	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Cantonal
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>									
Edificio del GAD provincial	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
Edificio de la Gobernación	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Provincial
Secretaría Nacional de Riesgos	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Provincial
Edificio del GAD cantonal	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Cantonal
Edificio de MIES	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
Edificio del MAGAP	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
Edificio del MTOP	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
<b>CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA</b>									
Centro de Rehabilitación Social	1	1	1	2	2	7,0	1,4	Medio	Provincial
Parque Central de Guaranda	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Parque Manuel de Echeandía	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Parque Montúfar	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Parque Nueve de Octubre	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Complejo Galo Miño	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Parque de Centro de Guanujo	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Estadio de la Federación	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Estadio de Guanujo	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Iglesia "La Catedral	1	2	2	1	2	8,0	1,6	Medio	Urbano
<b>OTROS</b>									
Complejo Cultural "Indio Guaranga"	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Urbano
Cementerio (ciudad de Guaranda)	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Gasolinera vía Ambato (Sindicato de Choferes)	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Gasolinera vía Chimbo (Sindicato de Choferes)	1	2	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Urbano
<b>Valores para la concentración dependiente</b>					<b>Rangos para nivel de vulnerabilidad</b>				
<b>Nivel de concentración</b>					<b>Nivel de vulnerabilidad</b>				
<b>Valor</b>					<b>Rango (Puntaje)</b>				
Alto					3				
Medio					2				
Bajo					1				
					Alto				
					Medio				
					Bajo				

Fuente: Taller PNUD- UEB, 2013. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2013

### Matriz 6 Ponderación de la vulnerabilidad elementos esenciales ante amenazas de lahares y flujos piroclásticos del volcán Chimborazo en el cantón Guaranda

Elemento Esencial	Criterio de Importancia				Exposición a piroclásticos	Total	Promedio	Nivel de Vulnerabilidad	Escala
	Coherencia	Especificidad	Concentración	Dependencia					
<b>COMUNICACIÓN Y CONECTIVIDAD</b>									
Antenas de telecomunicación	3	2	1	3	3	12,0	2,4	Alto	Nacional y Regional
Red Estatal E491 (vía Panamericana)	3	2	1	3	2	11,0	2,2	Alto	Nacional y Regional
Caminos vecinales	3	2	1	2	1	9,0	1,8	Medio	Cantonal (rural)
Vías urbanas (ciudad)	2	2	1	2	2	9,0	1,8	Medio	Local (urbano)
Unidades de transporte público (rural)	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Cantonal (rural)
Unidades de transporte público (urbano)	2	1	2	1	2	8,0	1,6	Medio	Cantonal
Puente sobre río Salinas (sur de la ciudad)	2	1	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Urbano
Puente vía a Vinchos	2	2	2	2	3	11,0	2,2	Alto	Urbano
Puente vía San Simón	2	2	2	2	3	11,0	2,2	Alto	Urbano
Puente vía a Pilcapamba (Club de Leones)	2	2	2	2	3	11,0	2,2	Alto	Urbano
Puente vía a Julio Moreno	2	1	1	1	1	6,0	1,2	Medio	Urbano
Terminal Terrestre	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
<b>SERVICIO EDUCATIVO</b>									
Universidad E. Bolívar	3	2	2	1	2	10,0	2,0	Medio	Regional, provincial
Colegio Pedro Carbo	2	1	2	1	2	8,0	1,6	Medio	Urbano
Colegio San Pedro de Guanujo	2	1	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Urbano
Instituto Ángel P. Chavez	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Urbano
<b>SERVICIOS DE SALUD</b>									
Hospital Alfredo Noboa M.	3	2	2	1	2	10,0	2,0	Medio	Provincial
Hospital del IESS	2	1	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Provincial
Centro Materno Infantil (Simiatug)	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Local ( rural)
Centro de Salud Cordero Crespo	2	1	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Urbano
Subcentro de salud Los Trigales	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Subcentro de salud de Guanujo	2	1	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Urbano
Clínica San Patricio	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Clínica Guaranda	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Clínica Bolívar	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>									
Red eléctrica cantonal	2	2	2	3	2	11,0	2,2	Alto	Provincial
Tanques de captación de agua (Cruz del Arenal)	2	2	2	3	3	12,0	2,4	Alto	Urbano
Líneas de conducción de agua	2	2	2	3	3	12,0	2,4	Alto	
Planta de tratamiento	2	2	2	3	2	11,0	2,2	Alto	Urbano
Tanques de almacenamiento	2	2	2	3	2	11,0	2,2	Alto	Urbano
Sistema de alcantarillado	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Urbano
Botadero de basura	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Urbano

PROYECTO ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES A NIVEL CANTONAL

Telefonía fija	2	2	2	1	2	9,0	1,8	Medio	Cantonal
<b>ORGANISMOS DE RESPUESTA</b>									
Policía Nacional	3	2	1	1	2	9,0	1,8	Medio	Provincial
Cruz Roja Ecuatoriana	1	2	1	2	2	8,0	1,6	Medio	Provincial
Cuerpo de Bomberos	2	2	1	2	2	9,0	1,8	Medio	Urbano
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>						0,0	0,0		
Mercado Mayorista	2	2	1	1	2	8,0	1,6	Medio	Urbano
Mercado 10 de noviembre	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Banco Pichincha	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
Banco de Guayaquil	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
Banco de Fomento	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
Cooperativa de Ahorro y Crédito Guaranda	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Cantonal
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Cantonal
Cooperativa Mushuc Runa	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Cantonal
Cooperativa El Sagrario	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Cantonal
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>									
Edificio del GAD provincial	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
Edificio de la Gobernación	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Provincial
Secretaría Nacional de Riesgos	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Provincial
Edificio del GAD cantonal	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Cantonal
Edificio del MIES	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
Edificio del MAGAP	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
Edificio del MTOP	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Provincial
<b>CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA</b>									
Centro de Rehabilitación Social	1	1	1	2	2	7,0	1,4	Medio	Provincial
Parque Central de Guaranda	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Parque Manuel de Echeandia	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Parque Montúfar	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Parque Nueve de Octubre	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Complejo Galo Miño	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Parque de Centro de Guanujo	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Estadio de la Federación	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Estadio de Guanujo	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Iglesia "La Catedral"	1	2	2	1	2	8,0	1,6	Medio	Urbano
<b>OTROS</b>									
Complejo Cultural "Indio Guaranga"	2	2	2	2	2	10,0	2,0	Medio	Urbano
Cementerio (ciudad de Guaranda)	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Gasolinera vía Ambato (Sindicato de Choferes)	1	1	1	1	2	6,0	1,2	Medio	Urbano
Gasolinera vía Chimbo (Sindicato de Choferes)	1	2	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Urbano
Valores para calificación de importancia (accesibilidad, especificidad, concentración, dependencia)						Rangos para nivel de vulnerabilidad			
Nivel importancia		Valor				Nivel de vulnerabilidad		Rango (Promedio)	
Alto		3				Baja		0 - 1,0	
Medio		2				Medio		1,1 - 2,0	
Bajo		1				Alta		2 - 3,0	

Fuente: Taller PNUD- UEB, 2013. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2013

### **3.1.4 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenaza de inundación**

El cantón presenta susceptibilidad a inundaciones en la zona del subtropical, principalmente en periodos de invierno, las fuertes precipitaciones pueden ocasionar crecidas y torrentes en los ríos, ocasionando desbordamientos en ríos en la parte baja (GAD Guaranda, 2011a).

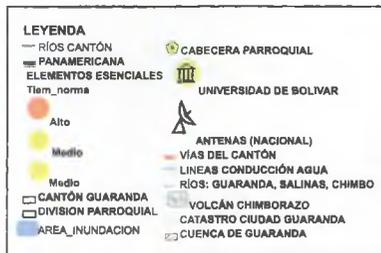
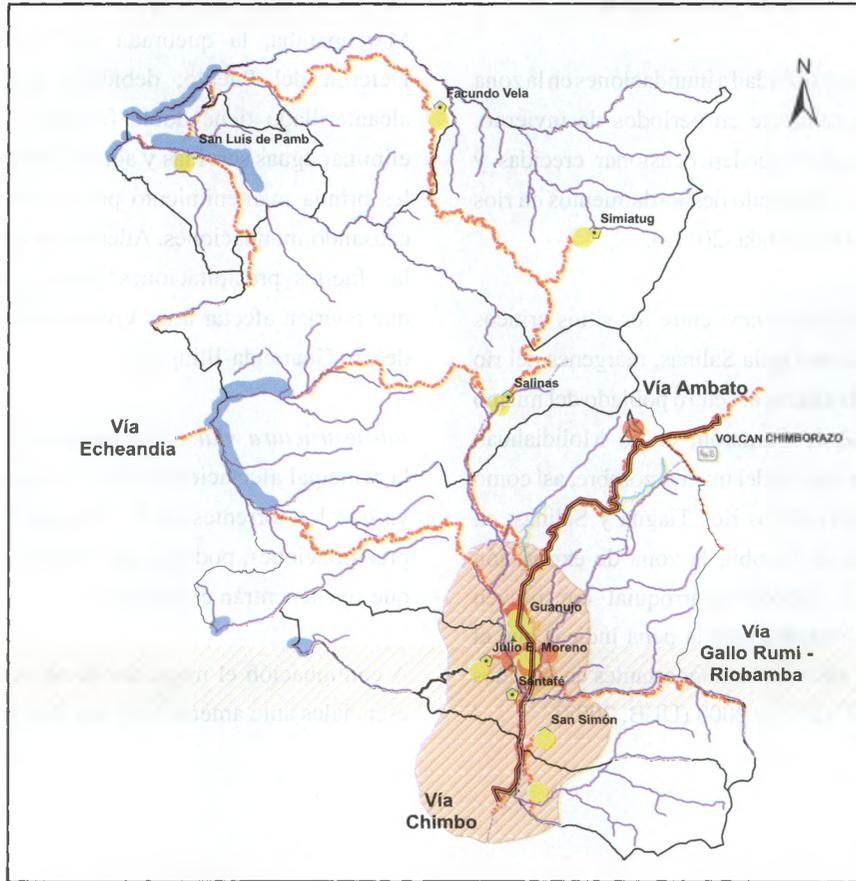
*Centros poblados y edificaciones:* entre los sitios críticos (Mapa 15) tenemos la parroquia Salinas, márgenes del río Chazo Juan, que podría afectar al centro poblado del mismo nombre y a San José de Camarón; el río Molidiahuan podría afectar a la comunidad del mismo nombre, así como a sectores de las riberas de los ríos Tiagua y Salinas; en la parroquia San Luis de Pambil, la zona de exposición a inundaciones en la cabecera parroquial constituyen los márgenes del río Suquibi, vale la pena indicar que el cantón ha presentado afectaciones importantes en los años 1982-1983, 1992, 1997-1998 y 2008 (UEB, 2008).

En la ciudad de Guaranda podrían verse afectadas las partes bajas de la quebrada del Mullo en el sector Marcopamba, la quebrada de Guanguiquin y barrio Defensa del Pueblo, debido a que los sistemas de alcantarillado tiene doble función, ya que sirven para eliminar aguas servidas y aguas lluvia, por lo que si no se les brinda mantenimiento permanente podrían colapsar causando inundaciones. Además en periodos de invierno las fuertes precipitaciones pueden ocasionar torrentes que podrían afectar a las viviendas ubicadas en el cauce del río Guaranda-Illingama,

*Infraestructura vial:* especialmente en las partes bajas, la principal afectación podría presentarse en los puentes, ya que los torrentes en los ríos producto de las fuertes precipitaciones, podrían ocasionar el colapso de algunos que se encuentran en mal estado.

A continuación el mapa donde se expone los elementos esenciales ante amenaza de inundaciones.

Mapa 15 Exposición de elementos esenciales ante amenaza de inundación en el cantón Guaranda



ESCALA: 1:350.000

Proyección: UTM WG 84 17 S

Fuente: GAD Guaranda (2011a), GAD Bolivar (2012), IGM (2007). Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012.

Matriz 7 Ponderación de vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenazas por inundación en el cantón Guaranda

Elemento Esencial	Criterio de Importancia				Nivel exposición a ceniza volcánica	Total	Promedio	Nivel de Vulnerabilidad	Escala
	Cobertura	Especificidad	Concentración	Dependencia					
<b>COMUNICACIÓN Y CONECTIVIDAD</b>									
Antenas de telecomunicación	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Nacional y Regional
Red Estatal E491 (vía Panamericana)	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Nacional y Regional
Caminos vecinales	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal (rural)
Vías urbanas (ciudad)	2	2	1	2	2	9,0	1,8	Medio	Local (urbano)
Unidades de transporte público (rural)	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal (rural)
Unidades de transporte público (urbano)	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal
Puente sobre río Salinas (sur ciudad)	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Puente vía a Vinchoa	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Puente vía San Simón	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Puente vía a Pilcapamba (Club de Leones)	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Puente vía a Julio Moreno	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Terminal Terrestre	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
<b>SERVICIO EDUCATIVO</b>									
Universidad E. Bolívar	3	2	2	2	2	11,0	2,2	Alto	Regional, provincial
Colegio Pedro Carbo	1	1	2	1	1	6,0	1,2	Medio	Urbano
Colegio San Pedro de Guanujo	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Instituto Angel P. Chavez	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
<b>SERVICIOS DE SALUD</b>									
Hospital Alfredo Noboa M.	3	2	2	1	2	10,0	2,0	Medio	Provincial
Hospital del IESS	2	1	1	1	1	6,0	1,2	Medio	Provincial
Centro Materno Infantil (Simiatug)	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Local (rural)
Centro de Salud Cordero Crespo	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Subcentro de salud Los Trigales	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Subcentro de salud de Guanujo	2	1	1	1	1	6,0	1,2	Medio	Urbano
Clinica San Patricio	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Clinica Guaranda	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Clinica Bolívar	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>									
Red eléctrica cantonal	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Tanques de captación de agua (Cruz del Arenal)	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Líneas de conducción de agua	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	
Planta de tratamiento	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Tanques de almacenamiento	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Sistema de alcantarillado	3	2	2	2	2	11,0	2,2	Alto	Urbano
Botadero de basura	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Telefonía fija	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal

ORGANISMOS DE RESPUESTA									
Policia Nacional	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Cruz Roja Ecuatoriana	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Cuerpo de Bomberos	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO									
Mercado Mayorista	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Mercado 10 de noviembre	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Banco Pichincha	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Banco de Guayaquil	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Banco de Fomento	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Cooperativa de Ahorro y Crédito Guaranda	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal
Cooperativa Mushuc Runa	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal
Cooperativa El Sagrario	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal
INSTITUCIONES PÚBLICAS									
Edificio del GAD provincial	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Edificio de la Gobernación	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Secretaría Nacional de Riesgos	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Edificio del GAD cantonal	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Cantonal
Edificio de MIES	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Edificio del MAGAP	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Edificio del MTOP	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA									
Centro de Rehabilitación Social	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Provincial
Parque central de Guaranda	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Parque Manuel de Echeandia	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Parque Montúfar	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Parque Nueve de Octubre	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Complejo Galo Miño	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Parque de centro de Guanujo	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Estadio de la Federación	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Estadio de Guanujo	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Iglesia "La Catedral"	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
OTROS									
Complejo Cultural "Indio Guaranga"	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Cementerio (ciudad de Guaranda)	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Gasolinera vía Ambato (Sindicato de Choferes)	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Gasolinera vía Chimbo (Sindicato de Choferes)	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Valores en criterios de importancia (accesibilidad, disponibilidad, concentración de población)						Rangos para nivel de vulnerabilidad			
Nivel importancia		Valor				Nivel de vulnerabilidad		Rango (Promedio)	
Alto		3				Alto		2,1 - 3,0	
Medio		2				Medio		1,1 - 2,0	
Bajo		1				Bajo		0 - 1,0	

Fuente: Taller PNUD- UEB, 2013. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2013

La vulnerabilidad global de los elementos esenciales, se presenta en la matriz 8, en la que se obtuvieron los resultados del nivel de vulnerabilidad por cada amenaza analizada, a cada categoría cualitativa se estableció un

valor cuantitativo (bajo = 1, medio = 2 , alto = 3), la sumatoria de estos valores permite ubicarlos en rangos establecidos, y de esta forma determinar el nivel de vulnerabilidad global del elemento esencial.

**Matriz 8 Ponderación de la vulnerabilidad global de los elementos esenciales del cantón Guaranda**

Elemento Esencial	Nivel vulnerabilidad a terremoto en masa	Valor vulnerabilidad M. Masa	Nivel vulnerabilidad a Sismos	Valor vulnerabilidad a inundación	Nivel vulnerabilidad a inundación	Valor vulnerabilidad a ceniza volcánica	Nivel vulnerabilidad a ceniza volcánica	Valor vulnerabilidad a flujos piroclásticos	Nivel vulnerabilidad a flujos piroclásticos	Valor Vulnerabilidad a Fojos Piroclásticos	Total	Promedio	Pond. de Vulnerabilidad Global
<b>COMUNICACIÓN Y CONECTIVIDAD</b>													
Antenas de telecomunicación	Medio	2	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Alto	3	11,0	2,2	Alto
Red Estatal E491 (vía Panamericana)	Alto	3	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Alto	3	12,0	2,4	Alto
Caminos vecinales	Alto	3	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	11,0	2,2	Alto
Vías urbanas (ciudad)	Medio	2	Medio	2	Medio	2	Medio	2	Medio	2	10,0	2,0	Medio
Unidades de transporte público (rural)	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Unidades de transporte público (urbano)	Medio	2	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	10,0	2,0	Medio
Puente sobre río Salinas (sur ciudad)	Medio	2	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	10,0	2,0	Medio
Puente vía a Vinchoa	Alto	3	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Alto	3	12,0	2,4	Alto
Puente vía San Simón	Alto	3	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Alto	3	12,0	2,4	Alto
Puente vía a Pilcapamba (Club de Leones)	Alto	3	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Alto	3	12,0	2,4	Alto
Puente vía a Julio Moreno	Alto	3	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	11,0	2,2	Alto
Terminal Terrestre	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
<b>SERVICIO EDUCATIVO</b>													
Universidad E. Bolívar	Alto	3	Alto	3	Alto	3	Medio	2	Medio	2	13,0	2,6	Alto
Colegio Pedro Carbo	Medio	2	Medio	2	Medio	2	Medio	2	Medio	2	10,0	2,0	Medio
Colegio San Pedro de Guanujo	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Instituto Ángel P. Chavez	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
<b>SERVICIOS DE SALUD</b>													
Hospital Alfredo Noboa M.	Alto	3	Alto	3	Medio	2	Medio	2	Medio	2	12,0	2,4	Alto
Hospital del IESS	Medio	2	Medio	2	Medio	2	Medio	2	Medio	2	10,0	2,0	Medio
Centro Materno Infantil (Simiatug)	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Centro de Salud Cordero Crespo	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Subcentro de salud Los Trigales	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Subcentro de salud de Guanujo	Medio	2	Medio	2	Medio	2	Medio	2	Medio	2	10,0	2,0	Medio
Clinica San Patricio	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Clinica Guaranda	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Clinica Bolívar	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>													
Red eléctrica cantonal	Medio	2	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Alto	3	11,0	2,2	Alto
Tanques de captación de agua	Alto	3	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Alto	3	12,0	2,4	Alto
Líneas de conducción de agua	Alto	3	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Alto	3	12,0	2,4	Alto
Planta de tratamiento	Medio	2	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Alto	3	11,0	2,2	Alto
Tanques de almacenamiento	Medio	2	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Alto	3	11,0	2,2	Alto
Sistema de alcantarillado	Medio	2	Alto	3	Alto	3	Alto	3	Medio	2	13,0	2,6	Alto

Botadero de basura	Alto	3	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	10,0	2,0	Medio
Telefonía fija	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
<b>ORGANISMOS DE RESPUESTA</b>													
Policía Nacional	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Cruz Roja Ecuatoriana	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Ceppo de Bomberos	Alto	3	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	10,0	2,0	Medio
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>													
Mercado Mayorista	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Mercado 10 de noviembre	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Banco Pichincha	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Banco de Guayaquil	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Banco de Fomento	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Cooperativa de Ahorro y Crédito Guaranda	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Cooperativa Mushuc Runa	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Cooperativa El Sagrario	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>													
Edificio del GAD provincial	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Secretaría Nacional de Riesgos	Bajo	1	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Edificio de la Gobernación	Bajo	1	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Edificio del GAD cantonal	Medio	2	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	11,0	2,2	Alto
Edificio del MIES	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Edificio del MAGAP	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Edificio del MTOP	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
<b>CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA</b>													
Centro de Rehabilitación Social	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Parque Central de Guaranda	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Parque Manuel de Echeandia	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Parque Montúfar	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Parque Nueve de Octubre	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Complejo Galo Miño	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Parque de Centro de Guanujo	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Estadio de la Federación	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Estadio de Guanujo	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Iglesia "La Catedral"	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	7,0	1,4	Medio
<b>OTROS</b>													
Complejo Cultural "Indio Guaranga"	Medio	2	Alto	3	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	10,0	2,0	Medio
Cementerio (ciudad de Guaranda)	Medio	2	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Gasolinera vía Ambato (Sindicato de Choferes)	Bajo	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
Gasolinera vía Chimbo (Sindicato de Choferes)	Medio	1	Medio	2	Bajo	1	Medio	2	Medio	2	8,0	1,6	Medio
<b>Valores para nivel de vulnerabilidad</b>													
<b>Nivel de vulnerabilidad</b>		<b>Valor</b>		<b>Rangos para nivel de vulnerabilidad</b>									
Alto		3		<b>Nivel de vulnerabilidad</b>		<b>Rangos (numéricos)</b>							
Medio		2		Alto		7,1 a 10							
Bajo		1		Medio		1,1 a 2,0							
				Bajo		0 a 1,0							

Fuente: Taller PNUD- UEB, 2013. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2013

Los elementos esenciales que presentan alta vulnerabilidad global son: la vía Panamericana, caminos vecinales, antenas de telecomunicación, el Hospital Alfredo Noboa Montenegro, los componentes de sistemas de agua potable (captación, conducción y tratamiento) y alcantarillado, los puentes sobre el río Guaranda (vías a Vichoa, San Simón, Pilcapamba y Julio Moreno) y el GAD cantonal, que son importantes para la funcionalidad del cantón y ciudad de Guaranda en tiempos “normales” y en situaciones de “emergencia”, por lo que se deberá establecer, estrategias y acciones de reducción de vulnerabilidad.

### ***3.2 Vulnerabilidad relacionada con el grado de exposición de los elementos esenciales, ante amenazas de origen natural, del casco urbano de la ciudad de Guaranda***

#### ***3.2.1 Vulnerabilidad Física de Edificaciones de la ciudad de Guaranda***

Para la evaluación de la vulnerabilidad física de las edificaciones del área urbana, se ha basado en la metodología propuesta por la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (SNGR-PNUD, 2012a y b), la cual parte de las características físicas de las edificaciones, en base a la información disponible en el catastro municipal del GAD cantonal, se propone evaluar la vulnerabilidad, considerando las siguientes variables: sistema estructural, tipo de material de paredes, tipo de cubierta, sistema de

entrepisos, número de pisos, estado de conservación, características del suelo bajo la edificación, topografía del sitio, año y forma de construcción (matriz 9); cada variable dispone de indicadores, a los mismos que se les ha asignado valores de 0, 1, 5 y 10, según la condición de la edificación y el tipo de amenaza que se está evaluando (sísmica, deslizamiento, inundación y volcánica); para la aplicación de la metodología, se debe considerar un 90% de datos completos.

Los indicadores de cada uno de las variables son multiplicados por los pesos de ponderación asignados, según el tipo de amenaza; la sumatoria de los valores se establece en el rango de 1 a 100, el puntaje obtenido determina el nivel de vulnerabilidad de la edificación, los mismos que son:

Nivel de vulnerabilidad	Puntaje
Bajo	0 a 33 puntos
Medio	34 a 66 puntos
Alto	Más de 67 Puntos

A continuación se describen las variables e indicadores para la evaluación de la vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza sísmica, deslizamientos, inundaciones y volcánica, en base a la metodología de “estimación de vulnerabilidad”.

**Matriz 9 Variables e indicadores para la vulnerabilidad física de edificaciones por tipo de amenaza**

VARIABLE DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE Y USO DE LA INFORMACIÓN	INDICADORES CONSIDERADOS	AMENAZA SISMICA	AMENAZA DE INUNDACION	AMENAZA DE DESLIZAMIENTO	AMENAZA POR VIENTO
Sistema estructural	Describe la tipología estructural predominante en la edificación	Hormigón armado	0	1	5	1
		Estructura metálica	1	1	5	5
		Estructura de madera	1	10	10	10
		Estructura de caña	10	10	10	10
		Estructura de pared portante	5	5	10	5
		Mixta madera-hormigón	5	5	10	5
Tipo de material en paredes	Describe el material predominante utilizado en las paredes divisorias de la edificación	Mixta metálica-hormigón	1	1	10	5
		Pared de ladrillo	1	1	5	1
		Pared de Bloque	1	5	5	5
		Pared de piedra	10	5	10	5
		Pared de adobe	10	5	10	5
Tipo de cubierta	Describe el tipo de material utilizado como sistema de cubierta de la edificación	Pared de Tapia-bahareque-madera	5	5	10	5
		Cubierta metálica	5	1	NA	10
		Loza de hormigón armado	0	0	NA	1
		Vigas de madera y Zinc	5	5	NA	10
		Caña y Zinc	10	10	NA	10
Sistema de entrepisos	Describe el tipo de material utilizado para el sistema de pisos diferentes a la cubierta	Vigas de madera y Teja	5	5	NA	5
		Loza de hormigón armado	0	NA	NA	NA
		Vigas y entramada de madera	5	NA	NA	NA
		Entramado madera-caña	10	NA	NA	NA
		Entramado metálica	1	NA	NA	NA
Número de pisos	Se considera el número de pisos como una variable de vulnerabilidad, debido a que su altura incide en su comportamiento	Entramado hormigón-metálica	1	NA	NA	NA
		1 Piso	0	10	10	10
		2 Pisos	1	5	5	5
		3 Pisos	5	1	1	1
		4 Pisos		1	1	1
Año de Construcción	Permite tener una idea de la posible aplicación de criterios de diseño de defensa contra la amenaza	5 Pisos o más	1	1	1	1
		Entre 1970 y 1980	10	10	10	10
		Entre 1071 y 1980	5	5	5	5
		Entre 1981 y 1990	1	1	1	1
Estado de conservación	El grado de deterioro influye en la vulnerabilidad de la edificación	Entre 1991 y 2010	0	0	0	0
		Bueno	0	0	0	0
		Aceptable	1	1	1	1
		Regular	5	5	5	5
Características del suelo bajo la edificación	El tipo de terreno influye en las características de vulnerabilidad física	Malo	10	10	10	10
		Firme, Seco	0	0	0	0
		Inundable	1	10	10	10
		Ciénega	5	10	10	10
Topografía del sitio	La topografía del sitio de construcción de la edificación indica posibles debilidades frente a la amenaza	Humedo-blando-relleno	10	5	5	5
		A nivel, terreno plano	0	5	1	1
		Bajo nivel calzada	5	10	10	10
		Sobre nivel calzada	0	0	1	1
Forma de la construcción	La presencia de irregularidad en la edificación genera vulnerabilidades	Escarpe positivo o negativo	10	1	10	10
		Regular	0			
		Irregular	5	NA	NA	NA
		Irregularidad severa	10			

Fuente: SNGR-PNUD (2012a).

En el caso de la ciudad de Guaranda, se partió de la información de la base de datos del Departamento de Catastro del GAD cantonal, para complementar los datos requeridos para la metodología del PNUD (2012a, b), se realizaron recorridos de campo para observación de viviendas y entrevistas con propietarios de los inmuebles en toda la ciudad; se logró completar la información requerida por la metodología para el 99% de edificaciones de los 14.307 predios, según la base de datos catastrales; los resultados fueron socializados con técnicos del GAD del cantón Guaranda.

Se sugiere al Departamento de Avalúos y Catastros del GAD Guaranda que se actualice y complemente la información de la fichas catastrales, y de ser posible se trabaje con el formato y sistema de la Asociación

de Municipalidades del Ecuador (AME), que tienen la mayoría de GAD cantonales del país.

Los resultados se presentan en planos manzanos de vulnerabilidad física de edificaciones de la ciudad de Guaranda por cada amenaza analizada; para la representación en el plano se ha utilizado el software ArcGIS 9.3, y finalmente se ha considerado el nivel de vulnerabilidad (alto, medio y bajo) del número predios que predomina en la manzana.

Según el Departamento de Catastros del GAD cantonal, el área urbana de la ciudad de Guaranda, está dividida en cuatro zonas catastrales, en las cuales predominan las construcciones de hormigón armado, seguido de tapial y/o adobe (Tabla 6).

**Tabla 6 Estructura de las edificaciones de la ciudad de Guaranda por zonas catastrales**

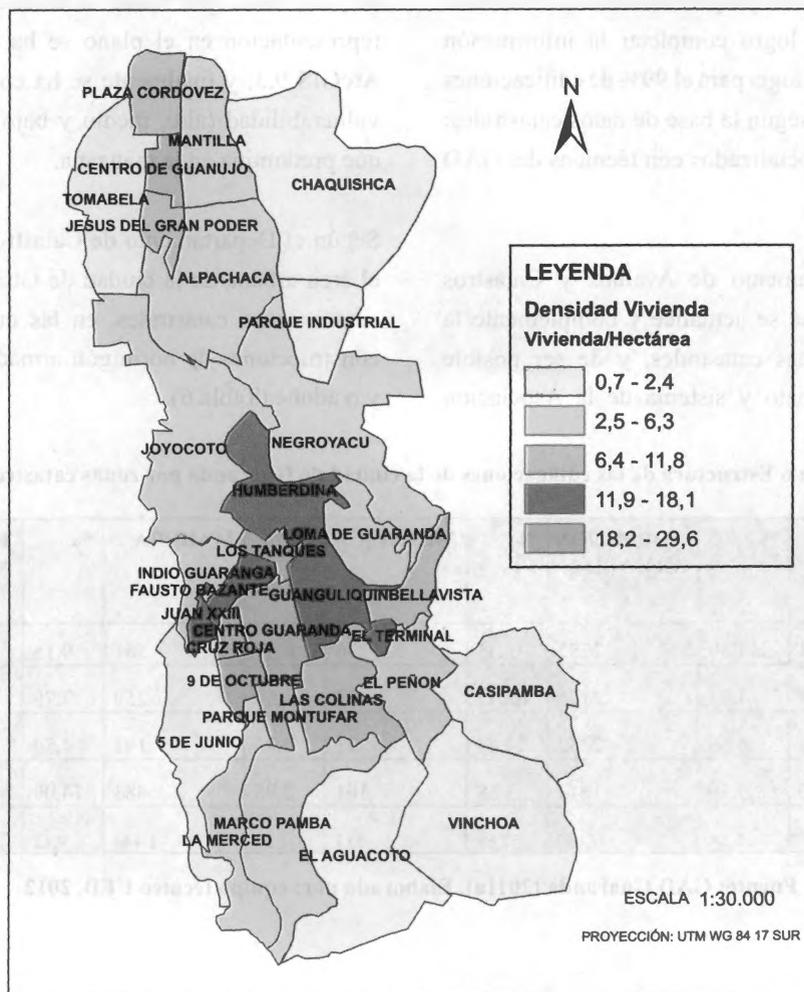
ZONA	HORMIGON ARMADO MAS DE DOS PISOS	%	HORMIGON ARMADO	%	METÁLICA	%	MADERA	%	TAPIAL/ ADOBE	%
1	908	14,80	2782	45,35	36	0,59	561	9,15	1847	30,11
2	163	4,91	2175	65,45	53	1,59	259	7,79	673	20,25
3	206	6,58	2332	74,43	23	0,73	141	4,50	431	13,76
4	130	3,79	1847	53,88	101	2,95	483	14,09	687	20,04
<b>TOTAL</b>	1.407	8,88	9.136	57,68	213	1,34	1.444	9,12	3.638	22,97

Fuente: GAD Guaranda (2011a). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

En base al mapa por sectores (GAD Guaranda, 2012) y la información de INEC (2010), se establecieron las áreas de mayor concentración de viviendas de la ciudad, siendo las siguientes: La Humberdina 42,6 Viv/Ha; Negroyacu 113,85

Viv/Ha; Loma de Guaranda 30,4 Viv/Ha; 9 de Octubre 29,7 Viv/Ha; Centro de Guaranda 28,9 Viv/Ha, Los Tanques 24 Viv/Ha; Cruz Roja 26 Viv/Ha, Centro de Guanujo 27,3 Viv/Ha (anexo 2), tal como se representa en el Mapa 16.

**Mapa 16 Densidad viviendas por sectores de la ciudad de Guaranda**



Fuente: GAD Guaranda (2012); INEC (2010). Elaborado por equipo técnico UEB, 2012.

### Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza sísmica

Para evaluar la vulnerabilidad física de las edificaciones ante amenaza sísmica, en base a la metodología de la

SNGR-PNUD (2011a), las diez variables y sus indicadores deben multiplicarse por sus pesos de ponderación, la sumatoria de estos productos permite determinar el nivel de vulnerabilidad de la edificación; en la siguiente tabla se detallan los parámetros utilizados:

**Tabla 7 Calificación de la vulnerabilidad de edificaciones ante amenaza sísmica**

INDICE DE VULNERABILIDAD PARA AMENAZA SISMICA			
VARIABLE	VALORES POSIBLES DEL INDICADOR	VALOR DE PONDERACION	VALOR MAXIMO
Sistema estructural	0,1,5,10	1.2	12
Material de paredes	0,1,5,10	1.2	12
Tipo de cubierta	0,1,5,10	1	10
Tipo de entepiso	0,1,5,10	1	10
Número de pisos	0,1,5,10	0.8	8
Año de construcción	0,1,5,10	1	10
Estado de conservación	0,1,5,10	1	10
Características de suelo bajo edificación	0,1,5,10	0.8	8
Topografía del sitio	0,1,5,10	0.8	8
Forma de la construcción	0,1,5,10	1.2	12
		Valor mínimo = 0	100

Fuente: SNGR-PNUD (2012a).

Según la base de datos catastral del GAD cantonal, en la ciudad de Guaranda de un total de 14.307 predios que

disponen de edificaciones, al aplicar la metodología indicada anteriormente se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 8 Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza sísmica de la ciudad Guaranda**

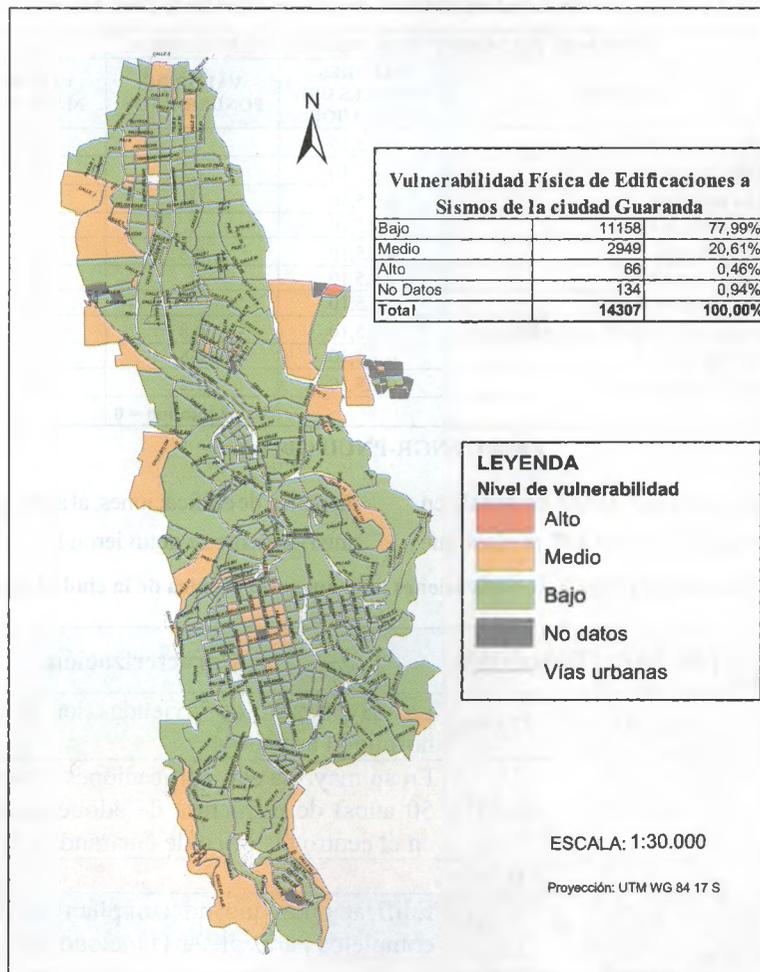
Nivel de vulnerabilidad	Número	Porcentaje	Caracterización
Bajo	11,158	77.99%	La mayor parte de viviendas son de estructura de hormigón armado
Medio	2,949	20.61%	En su mayoría son edificaciones antiguas (mayor a 50 años) de estructura de adobe, que se localizan en el centro histórico de Guaranda y Guanujo
Alto	66	0.46%	
No Datos	134	0.94%	Edificaciones que no cumplían el 90% de datos completos para aplicar la metodología
<b>Total</b>	<b>14307</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: GAD Guaranda (2011b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

Cabe indicar que la metodología no ha considerado el cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (Ministerio de Vivienda, 2002), en lo referente a normas para viviendas sismorresistentes, ya que la ciudad está

ubicada en la zona IV de alta intensidad sísmica. Estos resultados han sido representados en el plano manzanero de la ciudad, con el software ArcGIS 9.3, que se presentan en el mapa 17.

**Mapa 17 Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza sísmica en la ciudad de Guaranda**



Fuente: GAD Guaranda (2011b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

### Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza de deslizamientos

ante amenaza de deslizamientos, en base a la metodología de la SNGR-PNUD (2011a), se aplicó el procedimiento anteriormente mencionado, en la siguiente tabla se detallan los parámetros utilizados:

Para evaluar la vulnerabilidad física de las edificaciones

**Tabla 9 Calificación de la vulnerabilidad de edificaciones ante amenaza de deslizamientos**

INDICE DE VULNERABILIDAD PARA AMENAZA DE DESLIZAMIENTOS			
VARIABLE	VALORES POSIBLES DEL INDICADOR	VALOR DE PONDERACION	VALOR MAXIMO
Sistema estructural	0,1,5,10	0.8	8
Material de paredes	0,1,5,10	0.8	8
Número de pisos	0,1,5,10	0.8	8
Año de construcción	0,1,5,10	0.8	8
Estado de conservación	0,1,5,10	0.8	8
Características suelo	0,1,5,10	2	20
Topografía del sitio	0,1,5,10	4	40
Valor mínimo = 0			100

Fuente: SNGR- PNUD (2012a)

Según la base de datos catastral del GAD cantonal, la ciudad dispone de un total de 14.307 predios que disponen

de edificaciones, al aplicar la metodología indicada anteriormente se obtuvieron los siguientes resultados:

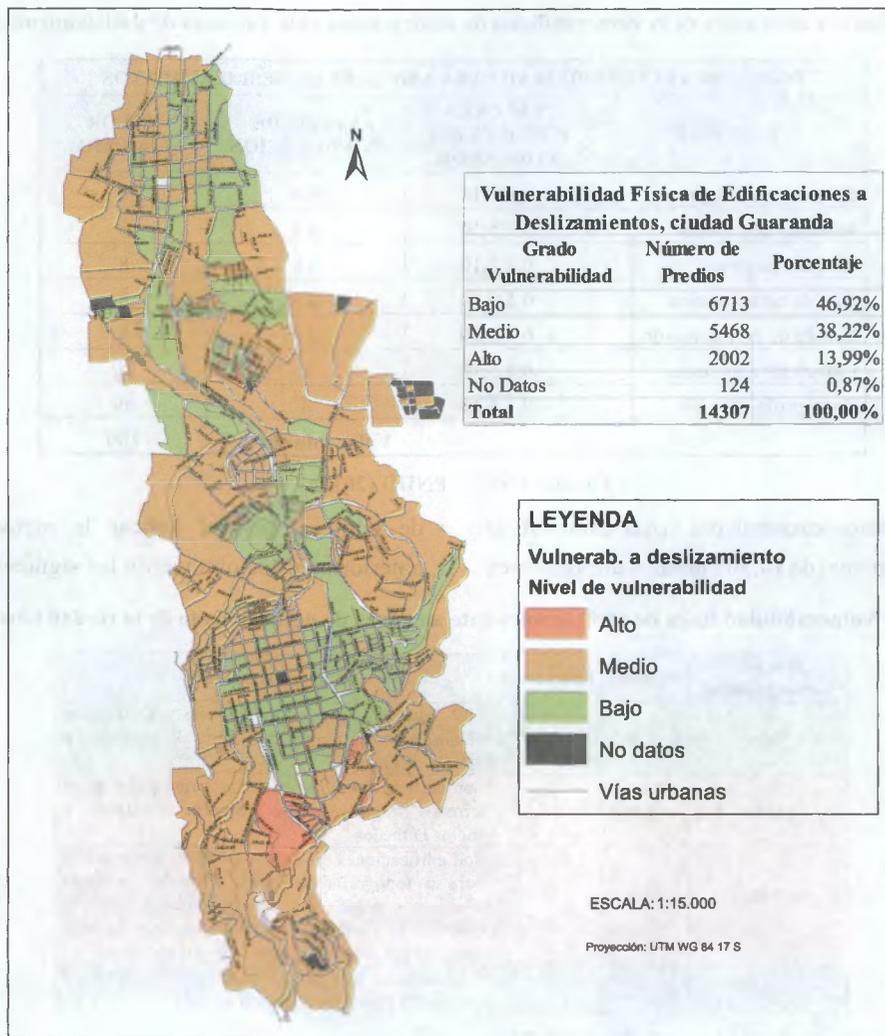
**Tabla 10 Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza de deslizamiento de la ciudad Guaranda**

Nivel de vulnerabilidad	Número	Porcentaje	Caracterización
Bajo	6.713	46,92%	Las edificaciones están ubicadas en terrenos planos, como la terraza del centro de Guaranda y meseta de Guanujo
Medio	5.468	38,22%	Son edificaciones que en su mayoría se ubican en terrenos irregulares (bajo y/o sobre la calzada) y suelos húmedos
Alto	2.002	13,99%	Son edificaciones que se localizan en terrenos que por su topografía irregular, presentan escarpes positivos o negativos y suelos húmedos, como el caso de la ciudadela Marcopamba, que ha sido afectada por eventos de movimientos en masa.
No Datos	124	0,87%	Edificaciones que no cumplían el 90% de datos completos para aplicar la metodología
<b>Total</b>	<b>14.307</b>	<b>100,00%</b>	

Fuente: GAD Guaranda (2011b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

Estos resultados han sido representados en el plano manzanero de la ciudad, con el software ArcGIS 9.3, que se presentan en el mapa 18.

**Mapa 18 Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza de deslizamiento en la ciudad de Guaranda**



Fuente: GAD Guaranda (2011b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

### Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza de inundaciones

Para evaluar la vulnerabilidad física de las edificaciones ante amenaza de inundaciones, se utilizó la metodología de la SNGR-PNUD (2011a) descrita anteriormente, a

continuación se detallan los parámetros utilizados: Según la base de datos catastral del GAD cantonal, la ciudad dispone de un total de 14307 predios que disponen de edificaciones, aplicando la metodología indicada anteriormente, se obtuvieron los resultados que se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 11 Calificación de la vulnerabilidad de edificaciones ante amenaza de inundaciones**

<b>INDICE DE VULNERABILIDAD PARA AMENAZA DE INUNDACION</b>			
<b>VARIABLE</b>	<b>VALORES POSIBLES DEL INDICADOR</b>	<b>PONDERACION</b>	<b>VALOR MAXIMO</b>
Sistema estructural	0,1,5,10	0.5	5
Material de paredes	0,1,5,10	1.1	11
Tipo de cubierta	0,1,5,10	0.3	3
Número de pisos	0,1,5,10	1.1	11
Año de construcción	0,1,5,10	0.5	5
Estado de conservación	0,1,5,10	0.5	5
Características suelo	0,1,5,10	3	30
Topografía del sitio	0,1,5,10	3	30
		<b>Valor mínimo = 0</b>	<b>100</b>

Fuente: SNGR- PNUD (2012a)

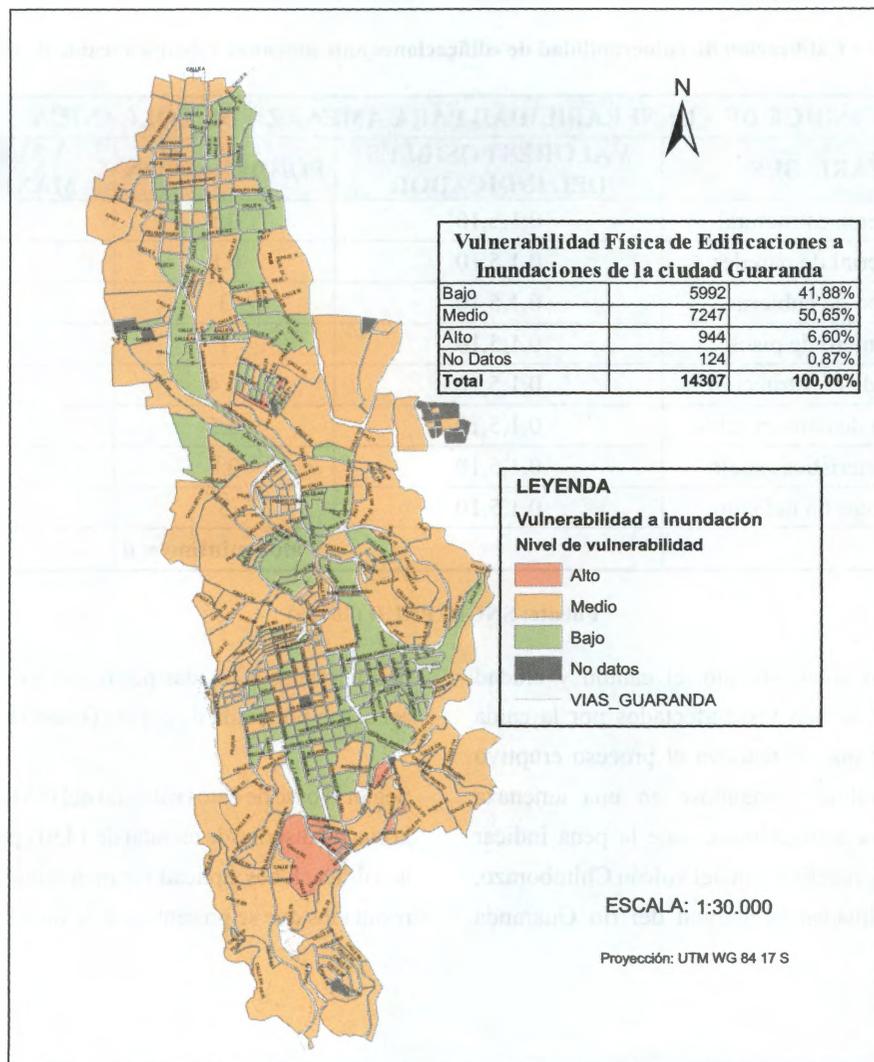
**Tabla 12 Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza de inundación de la ciudad Guaranda**

Nivel de vulnerabilidad	Número	Porcentaje	Caracterización
Bajo	5.992	41.88%	Las edificaciones están ubicadas en sitios sobre la calzada, con pendientes y suelos relativamente secos, como la terraza del centro de Guaranda y meseta de Guanujo
Medio	7.247	50.65%	Son edificaciones que en su mayoría se ubican en terrenos planos bajo la calzada y suelos húmedos; se debe indicar que a pesar que la ciudad presenta una topografía irregular con fuertes pendientes, la mayor parte del territorio presenta suelos húmedos, por lo que aplicando la metodología pertinente, más de la mitad de los predios y sus edificaciones analizadas presentan este nivel de vulnerabilidad.
Alto	9.44	6.60%	Son edificaciones localizadas en terrenos planos, bajo la calzada, suelos húmedos y ciénegas; como el caso de la parte baja de ciudadela Marcopamba, en el área de Alpachaca (sector de la Universidad E. Bolívar), que se ha visto afectado por problemas en sistemas de recolección de <b>agua lluvia</b> .
No Datos	124	0.87%	Edificaciones que no cumplían con el 90% de datos <b>completos para aplicar la metodología</b>
<b>Total</b>	<b>14.307</b>	<b>100.00%</b>	

**Fuente: GAD Guaranda (2011b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012**

Estos resultados han sido representados en el plano manzanero de la ciudad, con el software ArcGIS 9.3, que se presentan en el mapa 19.

**Mapa 19 Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza de inundación en la ciudad de Guaranda**



Fuente: GAD Guaranda (2011b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

**Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza volcánica (caída de ceniza)**

Para evaluar la vulnerabilidad física de las edificaciones

ante amenaza volcánica (caída de ceniza), se utilizó la metodología de la SNGR-PNUD (2011a), descrita anteriormente, en la siguiente tabla se detallan los parámetros utilizados:

**Tabla 13 Calificación de vulnerabilidad de edificaciones ante amenaza volcánica (caída de ceniza)**

<b>INDICE DE VULNERABILIDAD PARA AMENAZA DE VOLCANICA</b>			
<b>VARIABLE</b>	<b>VALORES POSIBLES DEL INDICADOR</b>	<b>PONDERACION</b>	<b>VALOR MAXIMO</b>
Sistema estructural	0,1,5,10	0.5	5
Material de paredes	0,1,5,10	0.8	8
Tipo de cubierta	0,1,5,10	3	30
Número de pisos	0,1,5,10	1	10
Año de construcción	0,1,5,10	0.4	4
Estado de conservación	0,1,5,10	0.5	5
Características suelo	0,1,5,10	0.8	8
Topografía del sitio	0,1,5,10	3	30
<b>Valor mínimo = 0</b>			<b>100</b>

**Fuente: SNGR- PNUD (2012a)**

Como se mencionó anteriormente, el cantón y ciudad desde el año 1999, se han visto afectados por la caída de ceniza cada vez que se reactiva el proceso eruptivo del volcán Tungurahua, tornándose en una amenaza permanente para las edificaciones; vale la pena indicar que ante una posible reactivación del volcán Chimborazo, las edificaciones situadas al margen del río Guaranda

podrían verse afectadas por flujos piroclásticos y lahares, así como por caída de ceniza (Escorza, 1993).

Según la base de datos catastral del GAD Guaranda (2011b), la ciudad dispone de un total de 14307 predios que disponen de edificaciones, aplicado la metodología se obtuvieron los resultados que se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 14 Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza volcánica (caída de ceniza) de la ciudad Guaranda**

Nivel de vulnerabilidad	Número	Porcentaje	Caracterización
Bajo	5.474	38.26%	Las cubiertas de las edificaciones, en su mayor parte son de losa de hormigón armado
Medio	7.689	53.74%	Las cubiertas de las edificaciones, en su mayoría son de vigas de madera y teja.
Alto	1.020	7.13%	Las cubiertas de las edificaciones, en su mayoría son de vigas de madera, zinc y eternit (se les asignó un peso igual que el anterior), además en este nivel se consideran las cubiertas de teja de edificaciones antiguas. Este tipo de edificaciones se localizan principalmente en el barrio Fausto Bazante y la periferias de la ciudad.
No Datos	124	0.87%	Edificaciones que no cumplan el 90% de datos completos para aplicar la metodología
<b>Total</b>	<b>14.307</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: GAD Guaranda (2011b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

Estos resultados han sido representados en el plano manzanero de la ciudad, con el software ArcGIS 9.3, que se presentan en el mapa 20.

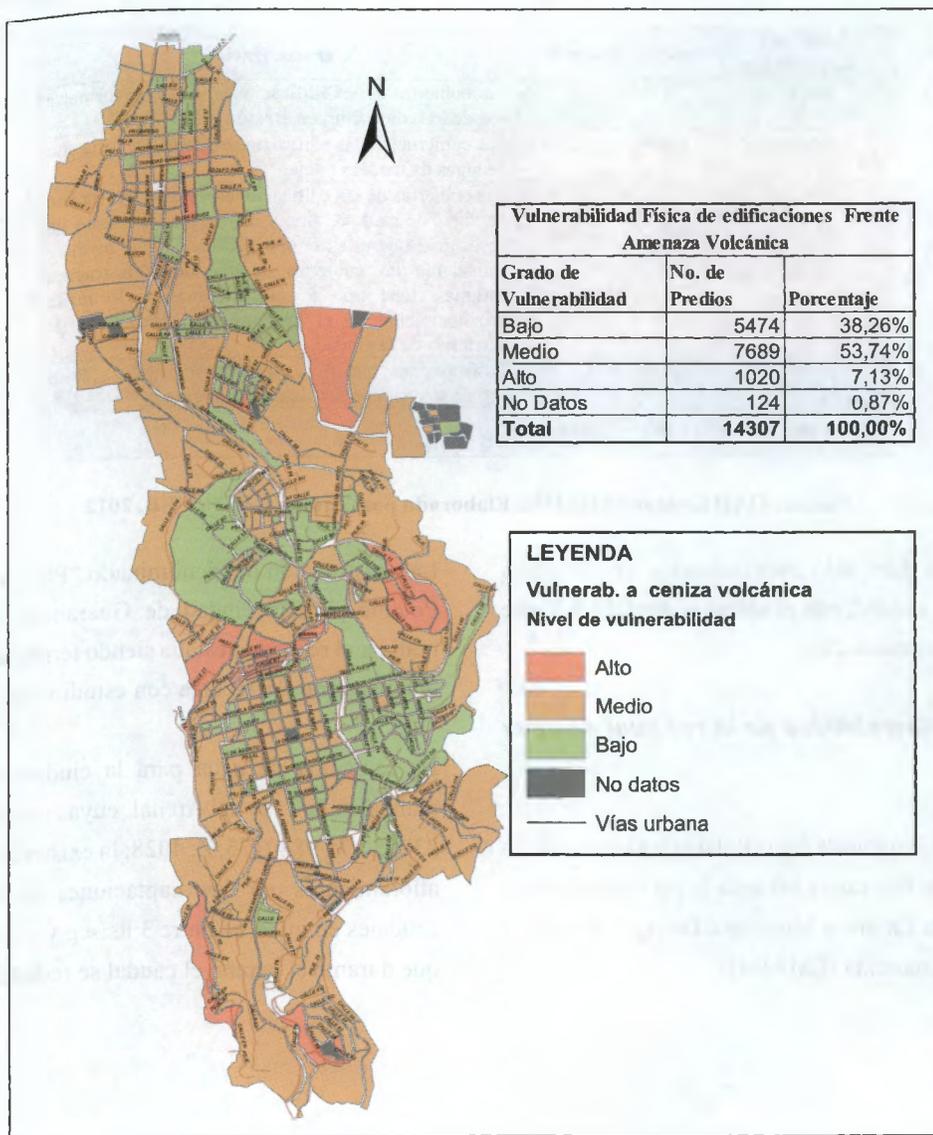
### ***3.2.2 Vulnerabilidad de la red vital de agua potable***

El ente rector del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado para la ciudad de Guaranda excepto la parroquia urbana de Guanujo, es la Empresa Municipal De Agua Potable y Alcantarillado Guaranda (EMAP-G).

La construcción del denominado “Plan Maestro de Agua Potable para la ciudad de Guaranda” al momento de realizar el recorrido estaba siendo terminado, presentando una fiscalización técnica con estudios internacionales.

La captación de agua para la ciudad de Guaranda se realiza en la Cruz del Arenal, cuyas coordenadas son: X: 732854, Y: 9840176, Z: 4028; la existencia de abundantes afloramientos en las captaciones ayudan a obtener caudales en invierno entre 3 lts/seg y 15 lts/seg, mientras que durante el verano el caudal se reduce en un 20%.

Mapa 20 Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza volcánica (caída ceniza) en la ciudad de Guaranda



Fuente: GAD Guaranda (2011b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

En el recorrido se determinó que la línea de conducción utiliza tubería de PVC de 90 mm y 63 mm de diámetro para las captaciones de varias tomas, y tuberías de 160 mm y 200 mm para conducción hasta la planta de tratamiento; se pudo observar que el nuevo sistema de conducción (EMAP-G, 2006), basa su trazado en el sistema anterior, ya que al ser muy antiguo se ha comprobado su resistencia a impactos como temblores menores, deslizamientos, caída de ceniza del Volcán Tungurahua y fenómeno del Niño de los años 1982 y 2006 (UEB, 2008); cabe mencionar que esta línea de conducción está expuesta a vulnerabilidades sísmicas, volcánicas, deslizamientos y antrópicas (posibles rompimientos de tuberías por los indígenas del sector en señal de protesta); así también se pudo observar en el agua presencia de hierro que forma cológenos que se adhieren o se asientan en las tuberías, por lo cual son aireados con carbón-coque.

Durante el análisis y utilizando las matrices de la metodología de la SNGR-PNUD (2012b) (ver Anexo 4), pudimos determinar las siguientes vulnerabilidades:

*Vulnerabilidad sísmica:* todo el sistema se encuentra en un área de influencia de varias fallas como el sistema Culebrillas – Pogyos, por lo cual su vulnerabilidad es alta, este detalle se incluyó en la matriz correspondiente.

*Vulnerabilidad a deslizamientos:* por la topografía del terreno y tipo de suelo arenoso, la vulnerabilidad es alta. Cabe mencionar también que el sistema de agua potable se encuentra en un área de vulnerabilidad de erosión hídrica y eólica tornándose imprescindible mantener la cobertura

vegetal. Otro factor importante observado durante el recorrido y que afecta directamente es la pendiente que parte desde la captación a 4.028 msnm hasta 2.830msnm en la planta de tratamiento Chaquishca-Guanaju.

Los deslizamientos también se pueden presentar por la presencia de animales herbívoros que han sobrepasado la capacidad receptiva del suelo, produciendo destrucción de la capa vegetal lo cual induce a la erosión; los incendios forestales producidos por las comunidades afectan especialmente a vegetación de penachos cubiertos por pajonales, poaceas y gramíneas que son las que mantienen la tierra para evitar deslizamientos; estas quemadas se realizan con el propósito de extender las fronteras agrícolas.

*Vulnerabilidad a Caída de Ceniza:* es baja por cuanto la línea de conducción está enterrada.

*Vulnerabilidad a lahares:* su incidencia es alta ya que las redes vitales estarían afectadas por flujos de lodo del volcán Chimborazo y estos flujos descenderían por los ríos Salinas e Illangama, afectando directamente a las líneas de conducción del Plan Maestro de Agua Potable del Cantón Guaranda. Sin embargo, el período de recurrencia para una posible reactivación del Chimborazo es baja.

La línea de conducción termina su trazado en la planta Chaquishca cuyas coordenadas son: X: 730117, Y: 9837676, Z: 2830, lugar donde se realizan los análisis y tratamientos respectivos bajo la responsabilidad de la EMAP-G, quien mantiene el control de calidad con equipos

sofisticados (fotómetro, potenciómetro, turbidímetro, conductímetro, espectrofotómetro, incubadora de coliformes totales, incubadora de coliformes fecales y equipo destilador de agua) para medir los siguientes parámetros: color, turbiedad, potencial de hidrógeno (pH), conductividad, sólidos totales disueltos, temperatura, nitratos, nitritos, fosfatos, amoníaco, sulfatos, fluoruros, hierro total, manganeso, cromo, cobre, dureza total, cloro libre residual, bromo, aluminio, cloruros, níquel, cobalto, plomo, zinc, plata, cianuro, oxígeno disuelto, bacteriológico de *Escherichia coli* y coliformes totales), lo que garantiza que es un agua potable de calidad y apta para el consumo humano, llegando hasta los usuarios de Guaranda a través de las líneas de distribución.

De acuerdo a información de técnicos de la EMAP-G, se está trabajando para la distribución en toda la ciudad con una nueva tubería, a excepción del centro histórico en donde la tubería actual es aceptable.

Dentro del recorrido además se encontraron los siguientes datos georeferenciados como recorrido, curvas de nivel, válvulas rompe presión, válvulas de aire, válvulas de desfogue, tanques de almacenamiento, planta de tratamiento y coordenadas.

#### *Sistema de agua potable de Guanujo*

Su administración está a cargo de “La Junta Parroquial para la Administración del Agua Potable” la misma que consta de un Directorio, una secretaria y dos técnicos.

Las captaciones se las realiza de dos vertientes: Rumipungo y el Sinche Chico.

Las coordenadas de la captación de Rumipungo son X: 723443, Y: 9836080, Z: 3378; la misma que fue construida en el año 2002, y tiene vulnerabilidad alta ante deslizamientos, ya que la vertiente y la toma de captación se encuentra debajo de una roca de enormes proporciones; su caudal en el verano es de 10 lts/seg, mientras que en el invierno aumenta el caudal a 20 lts/seg. Cabe indicar que la reducción del caudal en el verano trae como consecuencia que en la parroquia urbana de Guanujo se realice la suspensión del servicio durante toda la noche.

*Vulnerabilidad sísmica:* su vulnerabilidad es alta, debido a que la línea de conducción atraviesa fallas tectónicas.

*Vulnerabilidad ante caída de ceniza:* es baja por cuanto la línea de conducción se encuentra bajo tierra y tiene antigüedad de construcción entre 12 a 15 años.

*Vulnerabilidad ante deslizamientos:* es alta, en el recorrido se observaron deslizamientos en ocho tramos con distancias de entre 100 y 200 metros de longitud, los mismos ya habían sido reparados por los usuarios a base de mingas, pero por la topografía del terreno su vulnerabilidad sigue siendo alta.

La captación en Sinche Chico presenta las siguientes características en lo referente a las variables de la metodología de SNGR-PNUD (2012b):

La captación está en la quebrada de El Sinche Chico, cuyas coordenadas son: X:723889; Y: 9836588; Z: 3185, esta aporta un caudal de 6 lts/seg en invierno y 3 lts/seg en verano, esta línea de conducción desde su inicio en la captación hasta la planta de tratamiento tiene un recorrido de 5 km.

*Vulnerabilidad ante deslizamientos:* por la topografía del terreno, caracterizada por fuertes pendientes su vulnerabilidad es alta.

*Vulnerabilidad ante caída de ceniza:* es baja por cuanto la línea de conducción está bajo tierra.

*Vulnerabilidad a lahares:* por incidencia del volcán Chimborazo es alta.

La captación de los dos sistemas de conducción se lo hace en Guanujo, en la Planta de Tratamiento ubicada en el sector de Chalungoto, cuyas coordenadas son: X: 7219950, Y: 9826584, Z: 2936, esta planta consta de dos tanques con capacidad de 20.000 litros y se construyó bajo la dirección y ejecución del Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (IEOS), su tratamiento consiste en un tanque de cloración al goteo, en el cual se colocan dos cucharitas de 24 onzas de cloro granulado, el cual gotea a los tanques de captación; según los técnicos este método es recomendado por la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), por lo que el agua que recibe la parroquia urbana de Guanujo no es potable sino clorada.

Cabe indicar también que la planta de tratamiento se encuentra junto a una estación de alta tensión del Consejo

Nacional de electrificación (CNEL) lo que constituye una seria amenaza.

El sistema de conducción es nuevo, cuenta con tubería de PVC y fue construido en el año 2002, no así el sistema de distribución que es obsoleto. La cobertura del sistema de agua potable de Guanujo alcanza a un 75% de la población.

La recomendación prioritaria es que el GAD del Cantón Guaranda tome a su cargo la administración y control total del Sistema de Agua Potable de la Parroquia Urbana de Guanujo, por cuanto el alcantarillado es obsoleto y la Junta no dispone de talento humano, equipos necesarios ni recursos económicos para enfrentar y resolver este problema, que por las características anotadas se convierte en un elemento esencial vulnerable, además no se está cumpliendo con el mandato constitucional ni tampoco con el Código Orgánico de Ordenamiento Territorial y Administración Descentralizada (COOTAD).

### ***3.2.3 Vulnerabilidad de la red vital de alcantarillado***

El sistema de alcantarillado de la ciudad de Guaranda y de la parroquia urbana de Guanujo son independientes, administrados por la EMAP-G y La Junta Parroquial para la Administración del Agua Potable, respectivamente.

Según datos de EMAP-G, la primera etapa del sistema de alcantarillado de la ciudad de Guaranda, se construyó en el año 1965 para brindar servicio a la parte central de la ciudad; en la década de los 70 se instalaron otras redes en

los nuevos sectores, por lo que en la actualidad el caudal de diseño es menor que el caudal real ante el crecimiento poblacional y la demanda de usuarios. Son una amenaza para la salud humana los cuerpos de agua que receptan tanto aguas servidas así como agua lluvia.

Al aplicar la matriz de calificación de vulnerabilidad, los resultados son de alta vulnerabilidad a procesos de sismicidad, inundaciones, volcánicos y caída de ceniza (Anexo 4).

### **3.3 Vulnerabilidad de la red vial**

La infraestructura vial del cantón (Mapa 21), está constituida por la Red Estatal E491 (vía Panamericana) en el tramo Ambato-Guaranda-Babahoyo la misma que es asfaltada, está en continuo mantenimiento o rectificaciones, y como se indicó anteriormente es de gran importancia para la provincia y el cantón; Guaranda- Cruz del Arenal-Riobamba (asfaltada), al oeste del área; vías intercantonales: Guaranda- Guanujo-Echeandía (en proceso de colocación de la capa asfáltica), Guaranda-San José de Chimbo (asfaltada), Guaranda-Santa Fe (asfaltada); Santa Fe - Caluma (lastrada); interparroquiales: Guaranda-Salinas (doble tratamiento bituminoso y en proceso de colocación de la carpeta asfáltica); Salinas-Simiatug; Guaranda-Cruz del Arenal-Facundo Vela; Guaranda-Cruz del Arenal-Simiatug; Guaranda-San Simón-San Lorenzo; vía antigua Guaranda-Puente Ayora-Cruz del Arenal; Guaranda-Julio Moreno, estas últimas en un alto porcentaje de su trazo

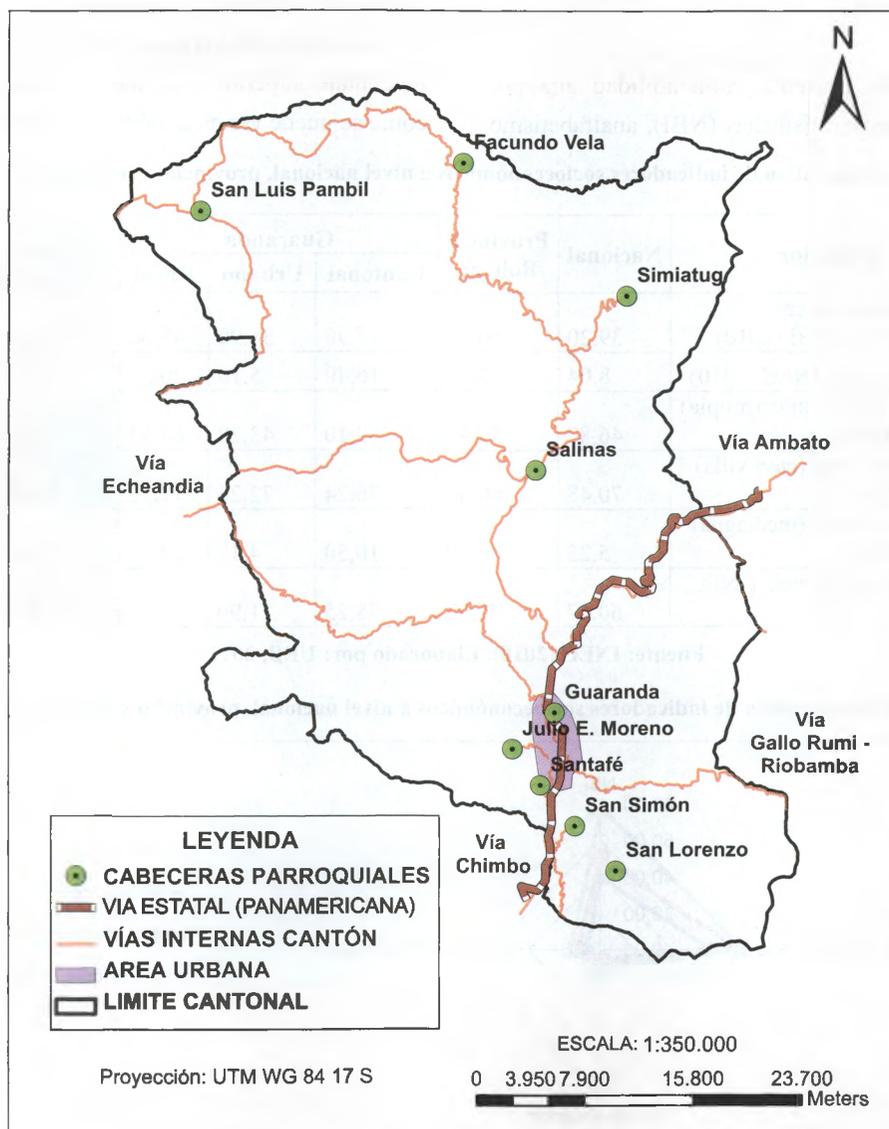
vial son lastradas, permiten la comunicación terrestre al interior del cantón, con otros cantones de la provincia y con otras provincias del Ecuador.

*Vulnerabilidad Sísmica:* se presenta debido a las características geomorfológicas con la presencia de cerros de mediana y gran altura, el relieve irregular en la mayor parte del territorio presenta fuertes pendientes superiores al 70%; en el aspecto geológico la mayor parte de la zona es de formación Macuchi, volcánicos del Pisayambo, volcánicos de Chimborazo, estos últimos del periodo cuaternario, que presentan mecánica de inestabilidad; la mayor parte de los suelos siendo de origen volcánico, son poco consolidados, estos factores se combinan con procesos de erosión y deforestación por actividad humana; en todo el sistema vial la principal vulnerabilidad son los deslizamientos en masa (derrumbes), principalmente en época invernal. (Anexo 4).

*Vulnerabilidad volcánica:* la caída de ceniza del volcán Tungurahua continuaría afectando como en ocasiones anteriores en que se suspendió el tránsito vehicular por el grosor de la capa de ceniza acumulada en las calles y vías del cantón, lo cual impide el desarrollo normal de las actividades de la población.

Guaranda se encuentra rodeada por carreteras de tercer orden, aunque se podría decir incluso hasta de quinto orden, en lo que se refiere a la conectividad interparroquial sus vías son lastradas y no tienen un mantenimiento planificado.

Mapa 21 Red vial del cantón Guaranda



Fuente: GAD Guaranda (2011b), GAD Bolívar (2012). Elaborado: UEB, 2012.

### 3.4. Análisis de la vulnerabilidad socioeconómica del cantón Guaranda.

El cantón Guaranda presenta vulnerabilidad alta por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), analfabetismo

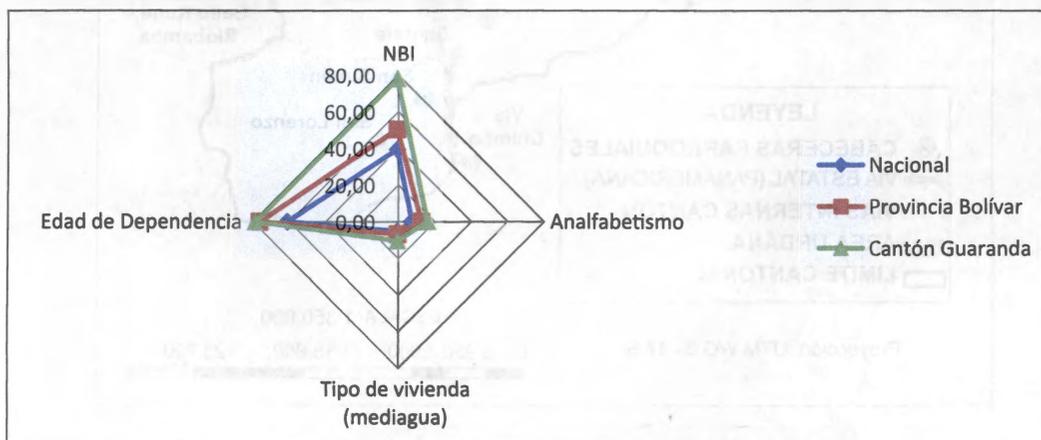
y edad de dependencia, ya que registra valores superiores a la media nacional y provincial; y vulnerabilidad baja en la tenencia de vivienda propia, ya que presenta un porcentaje superior a la media nacional y provincial, como se puede ver en la tabla 15 y grafico 6.

**Tabla 15 Comparativo de indicadores socioeconómicos a nivel nacional, provincial y del cantón Guaranda**

Indicador	Nacional	Provincia Bolívar	Guaranda			Nivel de Vulnerabilidad
			Cantonal	Urbano	Rural	
Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI (2010)	39,20	50,30	77,90	31,90	93,66	Alto
Analfabetismo (INEC, 2010)	8,04	13,14	16,49	5,19	20,62	Alto
Tenencia de vivienda (propia) (INEC, 2010)	46,87	59,43	59,10	43,28	65,53	Bajo
Tipo de vivienda (casa villa) (INEC, 2010)	70,48	80,46	76,24	72,26	77,52	Bajo
Tipo de vivienda (mediagua) (INEC, 2010)	5,25	6,79	10,50	4,17	12,20	Alto
Edad de Dependencia (INEC, 2010)	60,67	75,97	78,25	71,90		Alto

Fuente: INEC (2010). Elaborado por: UEB, 2012

**Gráfico 6 Comparativa de indicadores socioeconómicos a nivel nacional, provincial y cantón Guaranda**



Fuente: INEC (2010). Elaborado por: UEB, 2012

En el cantón Guaranda debido a su posición geográfica, su población está expuesta a amenazas naturales, como sísmica y movimientos en masa, en la que la mayor parte del territorio se ubica en la zona de alta amenaza a este tipo de eventos.

En la tabla 16, se presenta la exposición de la población del cantón Guaranda a la amenaza sísmica, donde se indica que están expuestas al nivel alto el 100% de los

habitantes del área urbana, el 8.5% de la población pobre por NBI extrema, el 22.6% pobre por NBI no extrema, el 7.4% de indígenas, el 46.5% hombres y el 53.5% mujeres; aunque se debe mencionar que una gran parte la población del área rural también presenta exposición a este tipo de evento, según el mapa de intensidad sísmica del Código Ecuatoriano de la Construcción (Ministerio de Vivienda, 2002).

**Tabla 16 Exposición de la población del cantón Guaranda ante amenaza sísmica**

Categoría	Sin amenaza			Alto			Total	
	Total	% Hor	% Ver	Total	% Hor	% Ver	Total	% Ver
<b>Área</b>								
Área urbana	0	0.00%	0.00%	23,874	100.00%	100.00%	23,874	26.00%
Área rural	68,003	100.00%	100.00%	0	0.00%	0.00%	68,003	74.00%
<b>Total</b>	<b>68,003</b>	<b>74.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>23,874</b>	<b>26.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>91,877</b>	<b>100.00%</b>
<b>Situación de pobreza</b>								
Pobre por NBI extremo	44,652	95.70%	65.70%	2,026	4.30%	8.50%	46,678	50.80%
Pobre por NBI no extremo	18,879	77.80%	27.80%	5,384	22.20%	22.60%	24,263	26.40%
No pobre	4,297	21.40%	6.30%	15,811	78.60%	66.20%	20,108	21.90%
Sin definir	175	21.10%	0.30%	653	78.90%	2.70%	828	0.90%
<b>Total</b>	<b>68,003</b>	<b>74.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>23,874</b>	<b>26.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>91,877</b>	<b>100.00%</b>
<b>Grupo étnico cultural</b>								
Indígena	41,404	95.90%	60.90%	1,773	4.10%	7.40%	43,177	47.00%
Afroecuatoriana	311	46.60%	0.50%	356	53.40%	1.50%	667	0.70%
Montubia	628	85.00%	0.90%	111	15.00%	0.50%	739	0.80%
Otros	25,660	54.30%	37.70%	21,634	45.70%	90.60%	47,294	51.50%
<b>Total</b>	<b>68,003</b>	<b>74.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>23,874</b>	<b>26.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>91,877</b>	<b>100.00%</b>
<b>Sexo</b>								
hombre	33,262	75.00%	48.90%	11,091	25.00%	46.50%	44,353	48.30%
mujer	34,741	73.10%	51.10%	12,783	26.90%	53.50%	47,524	51.70%
<b>Total</b>	<b>68,003</b>	<b>74.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>23,874</b>	<b>26.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>91,877</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente: INEC (2010). Elaboración: ECONOMICA- CIC (2012)**

En la tabla 17, se presenta la exposición de la población del cantón Guaranda a la amenaza de movimientos en masa, en la que se indica que están expuestas al nivel alto el 100% de los habitantes del área rural, el 9.10% de la población pobre por NBI extremo, el 23.3% de la población pobre por NBI extrema, el 66.6% no pobre, el 6% de indígenas,

el 45.8% hombres y el 54.2% mujeres; mientras en un nivel de baja vulnerabilidad está el 100% de la población rural, en la que incluye el 60.9% de indígenas; como se mencionó anteriormente, debido a la morfología del cantón los movimientos en masa, se presentan anualmente en períodos lluviosos, afectando principalmente a la red vial.

**Tabla 17 Exposición de la población del cantón Guaranda ante amenaza de movimientos en masa**

Categoría	Amenaza de movimiento en masa								Total	
	Baja o nula susceptibilidad		Mediana susceptibilidad		Moderada susceptibilidad		Alta susceptibilidad			
	Total	% Ver	Total	% Ver	Total	% Ver	Total	% Ver	Total	% Ver
<b>Área</b>										
Área urbana	0	0,00%	3.666	100,00%	10.579	100,00%	9.629	100,00%	23.874	26,00%
Área rural	68.003	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	68.003	74,00%
<b>Total</b>	<b>68.003</b>	<b>100,00%</b>	<b>3.666</b>	<b>100,00%</b>	<b>10.579</b>	<b>100,00%</b>	<b>9.629</b>	<b>100,00%</b>	<b>91.877</b>	<b>100,00%</b>
<b>Situación de pobreza</b>										
Pobre por NBI extremo	44.652	65,70%	620	16,90%	528	5,00%	878	9,10%	46.678	50,80%
Pobre por NBI no extremo	18.879	27,80%	1.123	30,60%	2.021	19,10%	2240	23,30%	24.263	26,40%
No pobre	4.297	6,30%	1.885	51,40%	7.514	71,00%	6412	66,60%	20.108	21,90%
Sin definir	175	0,30%	38	1,00%	516	4,90%	99	1,00%	828	0,90%
<b>Total</b>	<b>68.003</b>	<b>100,00%</b>	<b>3.666</b>	<b>100,00%</b>	<b>10.579</b>	<b>100,00%</b>	<b>9.629</b>	<b>100,00%</b>	<b>91.877</b>	<b>100,00%</b>
<b>Grupo étnico cultural</b>										
Índigena	41.404	60,90%	527	14,40%	668	6,30%	578	6,00%	43.177	47,00%
Afroecuatoriana	311	0,50%	76	2,10%	132	1,20%	148	1,50%	667	0,70%
Montubia	628	0,90%	20	0,50%	54	0,50%	37	0,40%	739	0,80%
Otros	25.660	37,70%	3.043	83,00%	9.725	91,90%	8.866	92,10%	47.294	51,50%
<b>Total</b>	<b>68.003</b>	<b>100,00%</b>	<b>3.666</b>	<b>100,00%</b>	<b>10.579</b>	<b>100,00%</b>	<b>9.629</b>	<b>100,00%</b>	<b>91.877</b>	<b>100,00%</b>
<b>Sexo</b>										
hombre	33.262	48,90%	1.727	47,10%	4.958	46,90%	4406	45,80%	44.353	48,30%
mujer	34.741	51,10%	1.939	52,90%	5.621	53,10%	5.223	54,20%	47.524	51,70%
<b>Total</b>	<b>68.003</b>	<b>100,00%</b>	<b>3.666</b>	<b>100,00%</b>	<b>10.579</b>	<b>100,00%</b>	<b>9.629</b>	<b>100,00%</b>	<b>91.877</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INEC (2010). Elaboración: ECONOMICA- CIC (2012)

### 3.5 Conclusión

Los elementos esenciales que presentan una alta vulnerabilidad global (promedio de la exposición y vulnerabilidad ante amenaza de sismos, deslizamientos, inundación y volcánica) son: la vía Panamericana, antenas de telecomunicación, el hospital Alfredo Noboa Montenegro, Hospital del IESS, los sistemas de agua potable y alcantarillado, el Colegio Verbo Divino, Instituto Técnico Guaranda, el puente sobre el río Salinas, el GAD cantonal y provincial, que son importantes para la funcionalidad del cantón y ciudad de Guaranda, en tiempos “normales” y en situaciones de “emergencia.

En cuanto a sismos, la vulnerabilidad física de la edificaciones de la ciudad de Guaranda, en su mayor parte presenta un nivel bajo (77,99%); ante deslizamiento,

en su mayoría registran un nivel bajo (46,9%) y media (38,2%); ante inundaciones, en su mayor parte presentan un nivel medio (50,6%) y bajo (41,8%), presentándose vulnerabilidad alta en el sector de Marcopamba; ante amenaza volcánica (caída de ceniza), principalmente por su tipo de cubierta, las edificaciones tienen vulnerabilidad de nivel medio (53,7%).

Los sistemas de agua potable y alcantarillado de la ciudad, principalmente por su antigüedad presentan niveles altos de vulnerabilidad; en los aspectos socioeconómicos, debido a que el promedio cantonal es superior al provincial y nacional, se registra vulnerabilidad alta en el NBI, siendo el sector rural el más crítico (93.6%), además de altas tasas de analfabetismo y relación de dependencia, el 100% de la población urbana presenta alta vulnerabilidad y exposición ante amenaza sísmica y movimientos en masa.

## *VULNERABILIDAD POLÍTICA – LEGAL - INSTITUCIONAL (IPL)*

# 4

**E**n este componente se analiza la vulnerabilidad política, legal e institucional, que hace referencia a las condiciones existentes en el cantón y su gobierno local (GAD cantonal), en la disponibilidad y aplicación de instrumentos de política pública, legales y las capacidades institucionales para la intervención en la gestión del riesgo en el territorio (PNUD, 2012).

Para ello se ha basado en los indicadores y criterios de intervención, propuestos por la metodología de la SNGR-PNUD (2012b), para el análisis de cada vulnerabilidad política, legal e institucional; para lo cual se han basado en revisión de información secundaria, como el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) cantonal, ordenanzas existentes, entre otros documentos disponibles en el GAD del cantón Guaranda; entrevistas con el Alcalde, técnicos de diversos departamentos del GAD cantonal, directivos de la Unidad Provincial de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) de Bolívar, funcionarios públicos de instituciones locales

involucrados en la gestión del riesgo; así como encuestas de percepción de la gestión de riesgo realizadas a los habitantes de la ciudad de Guaranda.

#### **4.1 Vulnerabilidad Política**

La vulnerabilidad política, hace relación a la “disponibilidad de instrumentos políticos como son los planes, estrategias o programas, en los que se prevén mecanismos de intervención y capacidad institucional para la gestión del riesgo” (Bermeo, 2012).

En la tabla 18, se describen las condiciones de vulnerabilidad política del cantón Guaranda; en la que se debe mencionar que actualmente el gobierno local (GAD cantonal), no dispone de políticas específicas para trabajar en la gestión del riesgo en su jurisdicción, las actuaciones se realizan en base a la Constitución y al Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD); en la encuesta de percepción a la población, el 75% indican que no conocen que el GAD cantonal aplique políticas de gestión del riesgo en el territorio; existen avances para vincular a la gestión del riesgo en los procesos de desarrollo local a través del PDOT cantonal y en la propuesta de Plan de Regulación Urbana, los mismos que están en proceso de

revisión y aprobación; es por ello que se ubica el cantón en un nivel medio y alto de vulnerabilidad.

#### **4.2 Vulnerabilidad Legal**

La vulnerabilidad legal, entendida como “...la falta de instrumentos y mecanismos legales, técnicos y capacidad institucional para actuar dentro de la fase preventiva, la fase de respuesta y la fase de rehabilitación o restauración de los daños...” (Bermeo, 2012).

A pesar de los avances en estudios técnicos (Microzonificación sísmica de la ciudad), propuesta de Plan de Regulación Urbana y ordenanza para financiar acciones de gestión de riesgo; actualmente el GAD cantonal no dispone ni aplica instrumentos legales a nivel local para intervenir, coordinar acciones y manejar conflictos relacionados a la gestión del riesgo en el territorio; las actuaciones se realizan en base a la Constitución y la COOTAD, además el 79% de la población indica que no conocen que el GAD cantonal disponga de instrumentos legales para la gestión del riesgo, y que no se cumplen con ordenanzas relacionadas a la temática, es por ello que el cantón Guaranda tendría un nivel alto de vulnerabilidad legal, a continuación en la tabla 19, se describen estas condiciones de vulnerabilidad.

**Tabla 18 Análisis de vulnerabilidad política del cantón Guaranda**

INDICADOR	CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN	NIVEL DE VULNERABILIDAD	FUENTES
Disposición de instrumentos de política local sobre gestión del riesgo	El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del cantón Guaranda 2011, contempla lineamientos y programas para trabajar en gestión de riesgo, pero éstos no se están aplicando.  En la encuesta de percepción de la población, el 75% indica no conocer que el GAD del cantón Guaranda cuente con instrumentos de políticas en gestión del riesgo a nivel local	Media	GAD Guaranda (2011a). Encuesta a la población, UEB, 2012.
Definición del nivel de intervención frente a la gestión del riesgo	Actualmente el GAD cantonal no dispone de instrumentos que definan el nivel de intervención ante emergencias; se actúa en base a la Constitución, COOTAD y Ley de Seguridad Nacional y del Estado	Alto	Entrevistas a Alcalde y técnico de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón Guaranda, UEB 2012
Capacidad para actuar y adoptar medidas	En igual forma que el indicador anterior, actualmente el GAD cantonal no dispone de instrumentos que definan la capacidad para actuar y tomar medidas; se actúa en base a la Constitución, COOTAD y Ley de Seguridad Nacional y del Estado	Alto	Entrevistas a Alcalde y técnico de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón Guaranda, UEB 2012
Ámbito de intervención municipal relacionado a la gestión del riesgo en coordinación con Estado Central y otros niveles de gobierno	En igual forma que los indicadores anteriores, actualmente el GAD cantonal no dispone de instrumentos que definan la coordinación con el estado o gobiernos locales; las acciones de coordinación se las realiza generalmente cuando se presentan emergencias.  El 67% de la población considera que las instituciones no cuentan con protocolos para la toma de decisiones, ni el manejo de conflictos entre instituciones vinculadas con la gestión de riesgo.	Alto	Entrevistas a Alcalde y técnico de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón Guaranda, Coordinador de la Unidad Provincial de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo - SNGR en Bolívar, UEB 2012  Encuesta a la población, UEB, 2012.
Cumplimiento de dispositivo de la política del gestión de riesgo (institucional, técnico, social, financiero, normativo)	Actualmente no se han implementado, instrumentos de política pública para trabajar en gestión del riesgo a nivel cantonal; sin embargo, como se mencionó anteriormente se dispone de lineamientos en el PDOT; además se está elaborando el Plan Ordenanza para la Regulación Urbana, en el cual se contempla el componente para trabajar en el ordenamiento territorial y la gestión del Riesgo	Media	GAD Guaranda (2011a), entrevistas a Alcalde, técnicos de la Dirección de Planificación y la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón Guaranda, UEB 2012

Elaborado por: Equipo técnico, UEB, 2012

**Tabla 19 Análisis de vulnerabilidad legal del cantón Guaranda**

VARIABLE	INDICADOR	CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR	NIVEL DE VULNERABILIDAD	FUENTES
Objeto y ámbito	Alcance de la norma/ bienes jurídicos protegidos	Actualmente el GAD cantonal no dispone de instrumentos legales específicos para intervención en gestión de riesgo en forma parcial e integral; se actúa en base normativas nacionales	Alta	Entrevistas a Alcalde y técnico de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón Guaranda, UEB 2012
Marco competencial	Capacidad para actuar y adoptar medidas	Actualmente el GAD cantonal no dispone de instrumentos legales específicos para intervención en gestión de riesgo; se actúa en base a normativas nacionales, sin embargo en situaciones de emergencia se realizan reformas presupuestarias para intervenir	Alta	Entrevistas a Alcalde y técnico de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón Guaranda, UEB 2012
	Ámbito de competencia municipal y funciones relacionadas a la gestión de riesgos, en coordinación con el Estado Central y otros niveles de gobierno	En igual forma que el indicador anterior, actualmente el GAD cantonal, no dispone de instrumentos que definan la coordinación con el estado o gobiernos locales; las acciones de coordinación se las realiza en base a instrumentos nacionales (Constitución y COOTAD), el COE generalmente se instala cuando se presentan emergencias	Alta	Entrevistas a Alcalde y técnico de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón Guaranda, Coordinador de la Unidad Provincial de la SNGR en Bolívar, UEB 2012
Instrumentos de gestión	Tipo de instrumento (institucional, técnico, social, punitivo, financiero)	Actualmente no se dispone de normativas e instrumentos concretos de gestión de riesgos para el cantón, sin embargo está en proceso de elaboración el Plan y Ordenanza de Regulación Urbana de Guaranda, el cual incluye el componente de gestión del riesgo y permitirá trabajar en el ordenamiento territorial incluyendo riesgos locales; y la propuesta de ordenanza para financiar acciones de gestión de riesgo, que aún no se ha aprobado.  El 79% de la población, manifiesta que no conoce que el GAD cantonal, disponga de instrumentos legales para la gestión del riesgo a nivel local	Alta	Entrevistas a Alcalde, técnicos de la Dirección de Planificación y la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón Guaranda, UEB 2012.  Encuesta a la población, UEB, 2012.
Nivel de aplicación	Cumplimiento de instrumentos (institucional, técnico, social, punitivo, financiero), previsto en la normativa municipal.	Como se ha mencionado anteriormente, actualmente no se dispone, ni se han implementado normativas e instrumentos específicos para intervenir en la gestión del riesgo en el territorio; los avances que existen son los lineamientos y programas enunciados en el PDOT del cantón, los estudios de microzonificación sísmica, propuesta de ordenanza para financiar acciones de gestión del riesgo y el Plan de Regulación Urbana.  El 80% de la población considera que no se cumplen con las ordenanzas y/o disposiciones legales en gestión del riesgo en el territorio.	Alta	Entrevistas a Alcalde, técnicos de la Dirección de Planificación y la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón Guaranda, UEB 2012.  Encuesta a la población, UEB, 2012.

Elaborado por: Equipo técnico, UEB, 2012

### 4.3 Vulnerabilidad Institucional

La vulnerabilidad institucional, entendida como "... debilidad de los organismos públicos y privados para tomar decisiones, capacidad para manejar el tema de riesgos, lograr su control y reducción (prevención y mitigación), preparación, respuesta y recuperación (rehabilitación y reconstrucción)..." (Bermeo, 2012).

En la tabla 20, se presentan las condiciones de vulnerabilidad institucional y en la que en lo referente al tema, la población considera lo siguiente: el 36% indica que la Unidad Provincial de la SNGR es la que lidera los procesos de la gestión del riesgo en la ciudad, seguida del GAD cantonal con el 21%, esto indica que existen debilidades de intervención o se hace poca difusión de las acciones del GAD cantonal, ya que debido a su

ámbito y competencia para regular e intervenir en la ciudad, debería liderar el proceso. Además se debe mencionar que actualmente hay poca intervención con proyectos de reducción de riesgo, debido a que no se cuenta con partidas presupuestarias, o solo en situaciones de emergencia se modifica el presupuesto para atender acciones emergentes.

Sin embargo existen avances ya que en el PDOT del cantón se enuncian programas y proyectos para trabajar en la gestión del riesgo, además se dispone de la Unidad de Gestión de Riesgo que se encuentra funcionando sin ordenanza; los estudios técnicos realizados (Microzonificación sísmica de la ciudad) y la propuesta de Plan de Regulación Urbana están en proceso de revisión y aprobación; es por ello que el cantón Guaranda presenta niveles de vulnerabilidad media y alta.

**Tabla 20 Análisis de vulnerabilidad institucional del cantón Guaranda**

VARIABLE	INDICADOR	CRITERIOS DE INTERPRETACION DEL INDICADOR	NIVEL DE VULNERABILIDAD	FUENTES
Percepción del accionar institucional	Niveles de percepción de la presencia institucional de acuerdo a los procesos de gestión del riesgo.	Según la encuesta de percepción de la población, el 36% considera que la SNGR lidera los procesos de gestión de riesgo en la ciudad, seguido del GAD cantonal con el 21%; por lo que se considera que se debe fortalecer el rol del GAD, ya que según sus competencias debería liderar el proceso en la ciudad, mientras que la SNGR es el ente rector en cuanto a lineamientos generales y en el territorio es una institución subsidiaria de los niveles locales.  A nivel operativo en emergencia el 30% considera que el Cuerpo de Bomberos, es la que lidera la atención o respuesta a de emergencias, seguida del 28% por el 911.	Media	Encuesta a la población, UEB, 2012.
Proyectos, obras o acciones ejecutadas en cada proceso de la gestión del riesgo.	Relación entre el número de acciones ejecutadas en el cantón con las acciones mínimas propuestas para cada proceso de la gestión del riesgo	El GAD cantonal, a través de la unidad de Gestión del Riesgo, ha realizado muy pocos proyectos de intervención en gestión de riesgo, principalmente en construcción de muros en algunos sitios críticos de la ciudad, se cuenta con estudios de microzonificación sísmica, está en proceso de elaboración el Plan de Regulación Urbana, y la ordenanza para financiar obras en gestión del riesgo está en proceso de aprobación.  El 70% de la población considera que las instituciones locales no destinan recursos económicos para trabajar en la gestión del riesgo.	Media	Entrevistas a Alcalde, técnicos de la Dirección de Planificación y la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón Guaranda, UEB 2012.  Encuesta a la población, UEB, 2012.
Manejo de conflictos de gestión entre instituciones competentes	Identificación de conflictos entre instituciones que impiden una adecuada implementación de la gestión del riesgo en el cantón	Actualmente, el GAD cantonal no dispone de instrumentos para el manejo de conflicto entre instituciones; las actuaciones se basan en la COOTAD, que define las competencias para los GAD's y Gobierno central.  El 76% de la población considera que las instituciones no coordinan acciones para trabajar en gestión del riesgo a nivel local.	Alta	Entrevistas a Alcalde, técnicos de la Dirección de Planificación y la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón Guaranda, UEB 2012.  Encuesta a la población, UEB, 2012.
Estructura orgánica funcional del municipio	Incorporación de los parámetros mínimos establecidos por la SNGR, para abordar la gestión del riesgo en el nivel cantonal	Actualmente el GAD cantonal, aún no ha incorporado las regulaciones establecidas por la SNGR; sin embargo en base al Mandato Constitucional ha incorporado la Unidad de Gestión del Riesgo con un técnico contratado, pero sin ordenanza; está en un proceso de reestructuración del orgánico funcional, que se aprobará mediante ordenanza, en la cual incorpora la Unidad de Gestión de Riesgo a nivel institucional, existiendo la predisposición por parte de la autoridad y directivos (Alcalde, Directores Departamentales) para trabajar en temas gestión del riesgo en el cantón.	Media	Entrevistas a Alcalde, técnicos de la Dirección de Planificación y la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón Guaranda, UEB 2012.  Encuesta a la población, UEB, 2012.
		El 76% de la población, manifiestan no conocer la existencia de la Unidad de Gestión del Riesgo del GAD cantonal.		

Elaborado por: Equipo técnico, UEB, 2012

#### **4.4. Conclusiones**

El cantón Guaranda y su gobierno local (GAD cantonal), han realizado avances para incorporar la gestión del riesgo en los procesos de desarrollo local, a través del documento del PDOT que incorpora diagnóstico, programas y proyectos en gestión de riesgo; además se dispone de la Unidad de Gestión de Riesgo, la misma que funciona sin ordenanza y que está en proceso de reestructuración del orgánico-funcional para legalizar la mencionada unidad por lo que está en proceso de revisión y aprobación.

Existe la voluntad por parte de la autoridad y directivos (Alcalde, Directores Departamentales) del GAD cantonal, para trabajar en temas gestión del riesgo, y se cuenta con estudios técnicos (Microzonificación Sísmica de la ciudad) y propuesta de Plan de Regulación Urbana. Sin embargo, actualmente no se disponen de instrumentos de política y legales, además existe débil capacidad

institucional para intervenir en gestión del riesgo en el territorio, ya que en la partida presupuestaria anual no se destinan recursos para trabajar en la reducción de riesgos, además no se dispone de mecanismos para coordinación y manejo de conflictos con actores locales y las actuaciones se realizan con lineamientos nacionales como la Constitución y COOTAD.

Las aseveraciones indicadas en el párrafo anterior son corroboradas con la percepción de la población, que en su mayoría menciona que desconocen que el GAD cantonal disponga de instrumentos políticos y legales en gestión de riesgo, además que el mismo no coordina acciones con instituciones locales, y finalmente que el proceso es liderado por la SNGR cuando debería serlo por el GAD Cantonal.

Por lo aseverado anteriormente el cantón presenta niveles altos y medios de vulnerabilidad política, legal e institucional.

## *LA VULNERABILIDAD TERRITORIAL*

# 5

**S**e trata de una “...síntesis de los aspectos más críticos de la vulnerabilidad del territorio. Se resalta lo más importante en cuanto a las vulnerabilidades considerando una lectura integral del territorio...” (PNUD, 2012).

Como se ha mencionado anteriormente, la mayor parte de la población del cantón Guaranda vive en el sector rural y su economía se basa en el sector agropecuario, posee un amplio potencial de producción y reserva hídrica, por lo que mantiene gran importancia para el cantón, provincia y región cinco.

Presenta altos índices (mayores al promedio provincial y nacional) de pobreza por NBI, analfabetismo y edad de dependencia; concentra la mayor parte de la población (72% del total cantonal) y la infraestructura esencial en la denominada “cuenca de Guaranda”, la misma que está expuesta y presenta antecedentes de afectaciones de eventos como movimientos en masa, sismos, caída de ceniza del volcán Tungurahua; siendo los

elementos estratégicos de importancia, pero con niveles altos de vulnerabilidad los sistemas de agua potable, alcantarillado, la vía Panamericana, Hospital Alfredo Noboa y el ecosistema de páramo.

En la tabla 21, se presenta la vulnerabilidad territorial del cantón, en base a lecturas del territorio, se da el fundamento o criterio relevante y las recomendaciones generales para la reducción de condiciones de vulnerabilidad.

**Tabla 21 Vulnerabilidad territorial del cantón Guaranda**

Lecturas del Territorio	Criterio relevante de vulnerabilidad	Recomendaciones para reducción de vulnerabilidad
Estructura del territorio	La base económica del cantón es agropecuaria, presenta problemas de baja productividad; la mayor parte de la población (74%) vive en el área rural, manteniendo un proceso de ruralización, el mismo que presenta dificultades por las altas tasas de NBI (93.66%), analfabetismo (24,62%); en el área urbana ha mantenido altas tasas de crecimiento poblacional, con relación al cantón, cuyos asentamientos se ha realizado sin procesos de ordenamiento territorial; el cantón por su geomorfología irregular es susceptible a movimientos en masa e inundaciones, así como su localización en zona de alta sismicidad.	Programas y proyectos de apoyo al sector agropecuario, con asistencia técnica, créditos, comercialización y mejoramiento de vías. Mejoramiento de infraestructura y servicios básicos en el área rural. Programas de ordenamiento territorial, que incluyan el componente riesgo. Gestión de cuencas hidrográficas, capacitación a la población, búsquedas de alternativas sustentables para el desarrollo socioeconómico
Elementos esenciales	Los elementos esenciales de alta importancia para la funcionalidad del cantón y ciudad en "tiempos normales" y en situaciones de emergencia son: vía Panamericana, antenas de telecomunicación, Hospital Alfredo Noboa y Hospital del IESS, agua potable, alcantarillado, electricidad, puentes y edificación del GAD cantonal.	Monitoreo y mantenimiento de vías, de sistemas de agua, alcantarillado, electricidad puentes, edificaciones, salud, mercados, centro histórico de Guaranda
Modificación del territorio por acciones antrópicas o problemas de desarrollo	Deterioro de ecosistema de páramo y estríbaciones por erosión y deforestación, inciden en la disminución de producción hídrica, deslizamientos e inundaciones en la cuenca baja; asentamientos o sitios de riesgo, sin procesos de ordenamiento territorial, principalmente en la ciudad de Guaranda incrementa la exposición y vulnerabilidad.	Ejecución del Plan de Ordenamiento territorial a escala cantonal. Gestión y protección de cuencas hidrográficas. Programas y Proyectos de reducción de riesgos cantonal Capacitación a la comunidad

<p>Vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenazas</p>	<p>La vía Panamericana, antenas de telecomunicación, Hospital Alfredo Noboa, Hospital del IESS, agua potable, alcantarillado, electricidad, puentes, edificación del GAD cantonal y provincial, presentan alta vulnerabilidad a deslizamientos, sismos, caída de ceniza y lahares</p>	<p>Proyectos de reforzamiento y protección de infraestructura esencial del cantón. Descentralización de servicios, que se concentran en el centro de la ciudad de Guaranda</p>
<p>Zonas de concentración de población e infraestructura</p>	<p>La denominada cuenca de Guaranda concentra el 72% de la población y la mayor parte de la infraestructura esencial del cantón; en la ciudad específicamente en el centro histórico, se concentra la mayor densidad de población, viviendas, comercio y servicios; el 100% de población del área urbana presenta alta exposición a sismos y movimientos en masa.</p>	<p>Capacitación, preparación, simulacros a través de la SNGR y Universidad, dirigida a la población vulnerable; desconcentrar los servicios públicos y privados a sitios seguros.</p>
<p>Enfoque Institucional, Político, Legal</p>	<p>Débil coordinación entre actores del desarrollo; El GAD cantonal administrador del territorio no legaliza la unidad de gestión del riesgo; existe baja percepción de liderazgo del gobierno local en temas de gestión del riesgo; actualmente no se dispone de instrumentos o herramientas de política, legales y capacidad institucional para gestión del riesgo en el cantón, por lo que presenta alta vulnerabilidad política, legal e institucional.</p>	<p>Fortalecer al GAD cantonal el eje del desarrollo, coordinador e interventor en situaciones de emergencia; elaboración e implementación de instrumentos de política pública, legales (ordenanzas) para la intervención en gestión del riesgo en el territorio. Alianzas estratégicas y acuerdos de cooperación con instituciones.</p>

Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012

**ESTRATEGIAS Y ACCIONES  
DE REDUCCIÓN DE  
VULNERABILIDAD TERRITORIAL  
DEL CANTÓN GUARANDA**

**6**

**C**on la participación de los actores sociales del cantón Guaranda, se han formulado estrategias y acciones de reducción de la vulnerabilidad para los elementos esenciales en lo referente a lo político, legal e institucional.

***6.1 Estrategia de reducción de la vulnerabilidad de los elementos esenciales***

La reducción de la vulnerabilidad territorial en cuanto se refiere a los elementos esenciales que constituyen el soporte físico del desarrollo, resulta en estrategias de gestión del riesgo que permitan su funcionalidad no solo en tiempo normal, sino también en tiempo de crisis, planteando varias acciones de protección expresadas en la tabla 22.

Tabla 22 Estrategias de reducción de vulnerabilidad de los elementos esenciales

ELEMENTOS ESENCIALES PRIORIZADOS	ACCIONES ESTRUCTURALES	ACCIONES NO ESTRUCTURALES
<b>Comunicación y Conectividad</b>		
Antenas de telecomunicación (a nivel local)	Dar mantenimiento periódico a la estructura Mejorar acceso	Reforzar la seguridad Actualización de planes de emergencia.
Red Estatal E491 (vía Panamericana, a nivel cantonal)	Mejorar la señalética de seguridad. Estabilizar taludes en sitios críticos o peligrosos	
Caminos vecinales rurales (a nivel cantonal)	Mejorar la señalética de seguridad. Estabilizar de taludes en sitios críticos o peligrosos. Obras de mejoramiento de vías	
Vías Urbanas (ciudad)	Habilitar vías de evacuación. Mejorar la señalética de seguridad. Aplicar el plan vial quinquenal (obras de mejoramiento de vías) y plan de regulación urbana	
Unidades de transporte público rural (a nivel cantonal)	Mejoramiento de parque automotriz. Mejoramiento de red vial.	Evaluación e inventario de condiciones de unidades. Cumplimiento de ley de tránsito en la revisión de unidades de transporte.
Unidades de transporte público urbano (a nivel local)	Mejoramiento de parque automotriz. Mejoramiento de red vial.	Evaluación e inventario de condiciones de unidades. Cumplimiento de ley de tránsito en la revisión de unidades de transporte.
Puente sobre río Salinas, vías a Vinchoa, San Simón, Julio Moreno (a nivel urbano)	Evaluación de condiciones actuales; para reforzamiento o construcción de nuevo puente	
Puente vía a Pilcapamba (Club de Leones)	Monitoreo y mantenimiento continuo de la infraestructura	
Terminal Terrestre (a nivel urbano)	Reubicación del terminal en sitio seguro	

<b>Servicio Educativo</b>		
Universidad E. Bolívar (a nivel local)	Evaluación de condiciones actuales y reforzamiento de estructura.	Estudios de niveles freáticos y tratamiento geotécnicos de suelo
Colegios Pedro Carbo, San Pedro de Guanujo, Instituto Angel P. Chavez (urbano)	Evaluación de condiciones actuales de la infraestructura, el mantenimiento periódico y reforzamiento en edificio críticos.	Implementación y actualización de planes de emergencia
<b>Servicios de Salud</b>		
Hospital Alfredo Noboa M. (nivel provincial)	Hacer obras de captación y manejo de agua subterránea y superficial, estabilización de talud (muro de contención) en la parte norte	Evaluación de condiciones actuales de la infraestructura, el mantenimiento periódico y reforzamiento en edificio críticos. Mejorar el equipamiento. Implementación y actualización de planes de emergencia.
Hospital del IESS (nivel provincial)		Evaluación de condiciones actuales de la infraestructura, el mantenimiento periódico y reforzamiento en edificio críticos. Mejorar el equipamiento. Implementación y actualización de planes de emergencia
Centro Materno Infantil (Simiatug) Local (rural)		Evaluación de condiciones actuales de la infraestructura, el mantenimiento periódico y reforzamiento en edificio críticos. Mejorar el equipamiento. Implementación y actualización de planes de emergencia
Centro de Salud Cordero Crespo, Subcentros de Los Trigales y de Guanujo (urbano)		Evaluación de condiciones actuales de la infraestructura, el mantenimiento periódico y reforzamiento en edificio críticos. Mejorar el equipamiento. Implementación y actualización de planes de emergencia
Clínicas San Patricio, Guaranda, Bolívar (urbano)		Evaluación de condiciones actuales de la infraestructura, el mantenimiento periódico y reforzamiento en edificio críticos. Mejorar el equipamiento. Implementación y actualización de planes de emergencia
<b>Servicios Básicos</b>		

Red eléctrico cantonal (provincial)	Mantenimiento permanente de la infraestructura actual. Rehabilitar las centrales hidroeléctricas y subestación de la provincia. Construcción de nuevas centrales hidroeléctricas.	Estudios de energía alternativa
Tanques de captación de agua (local)	Mejorar la seguridad y estabilizar taludes.	Protección de fuentes hídricas
Planta de tratamiento (local)	Hacer monitoreo y mantenimiento continuo de la infraestructura	
Tanques de almacenamiento (local)	Hacer monitoreo y mantenimiento continuo de la infraestructura	
Sistema de Alcantarillado (urbano)	Construcción nueva red con dos sistemas separados pluvial y aguas servidas	
Botadero de Basura (local)		Buscar otra zona segura para el depósito de basura en casos de emergencia
Telefonía Fija (cantonal)	Reforzar la estructura actual Realizar el soterramiento de los cables	
<b>Organismos de Respuesta</b>		
Policía Nacional (urbano)	Hacer monitoreo y mantenimiento de la infraestructura Proporcionar equipamiento	Capacitar en gestión de riesgos
Cruz Roja Ecuatoriana (urbano)	Hacer monitoreo y mantenimiento de la infraestructura Proporcionar equipamiento	Capacitar en gestión de riesgos
Cuerpo de Bomberos (urbano)	Hacer monitoreo y mantenimiento de la infraestructura Proporcionar equipamiento Reforzamiento de estructura.	Capacitar en gestión de riesgos.

<b>Sector Comercial y Financiero</b>		
Mercado Mayorista (urbano)	Reubicación del mercado en sitio seguro	
Mercado 10 de noviembre (urbano)	Dar mantenimiento continuo.	Implementar un plan de contingencia que respondan o se articulen con el plan de contingencia del cantón
Bancos: Pichincha, Guayaquil, Fomento; Cooperativas de Ahorro y Crédito: Guaranda, San José, Mushuc Runa, El Sagrario (provincial)	Dar mantenimiento continuo.	Implementar un plan de contingencia que respondan o se articulen con el plan de contingencia del cantón
<b>Instituciones Públicas</b>		
Edificio del GAD provincial	Hacer mantenimiento continuo. Instalar señalética de emergencia	Implementar un plan de contingencia que respondan o se articulen con el plan del cantón.
Edificio de la Gobernación, Secretaría Nacional de Riesgos (cantonal)	Monitoreo y mantenimiento de la infraestructura Dotar de equipamiento Instalar señalética de emergencia	Capacitación en gestión de riesgos. Planes de gestión para coordinar acciones conjuntas en el territorio. Implementar un plan de contingencia que respondan o se articulen con el plan del cantón.
Edificio del GAD cantonal (provincial)	Dar mantenimiento continuo. Reforzamiento de estructura. Instalar señalética de emergencia	Implementar un plan de contingencia que respondan o se articulen con el plan del cantón.
Edificio de: MIES, MAGAP, MTOP (provincial)	Realizar mantenimiento continuo.	Implementar un plan de contingencia que respondan o se articulen con el plan del cantón
<b>Centros de Concentración Masiva</b>		
Centro de Rehabilitación Social (provincial)	Dotar de señalética de emergencia	Actualizar el plan de contingencia y mejoramiento de las medidas de seguridad.
Parques: Central de Guaranda, Manuel de Echeandía, Montufar, Nueve de Octubre, Centro de Guanujo ; Complejo Galo Miño; Estadios de la Federación y de Guanujo (urbano)	Ubicar señalética de emergencia, mejorar accesibilidad para personas con capacidades especiales	

Iglesia "La Catedral (urbano)	Evaluación periódica de la estructura; implementar señalética de emergencia	Apoyar la preparación de un plan de contingencia
<b>Otros</b>		
Complejo Cultural "Indio Guaranga" (urbano)	Realizar monitoreo periódico de la infraestructura Dotar de señalética de emergencia.	Apoyar la elaboración de plan un de contingencia y mantenimiento.
Cementerio (ciudad de Guaranda)	Mantenimiento continuo, medidas de seguridad, higiene, equipamiento adecuado de las salas de autopsia,	Apoyar la preparación de un plan de emergencia para eventos adversos.
Gasolinera vía Ambato y vía Chimbo (urbano)		Apoyar la actualización del plan de contingencia y mejoramiento de las medidas de seguridad

Fuente: Taller PNUD- UEB, 2013. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2013

## ***6.2 Estrategias de reducción de vulnerabilidad política, legal e institucional***

La reducción de la vulnerabilidad territorial en lo que se refiere a los elementos político-legales e institucionales, tiene como objetivo elevar el nivel de articulación y concordancia de los respectivos instrumentos con los lineamientos nacionales definidos en la Constitución y en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013 dentro de la gestión del riesgo; diseñando estrategias de correspondencia e interacción, capaces de disminuir

los conflictos de competencias y atribuciones institucionales, así como llenar los vacíos o debilidades de forma o de fondo existentes en dichos instrumentos, para lo cual se sugieren las siguientes acciones de protección (tabla 23).

Apuntan también al fortalecimiento de los organismos públicos y privados que trabajan en la gestión del riesgo, puesto que cuanto mayor sea la vulnerabilidad institucional mayor será el grado de incertidumbre con el que se asumen trascendentales decisiones.

Tabla 23 Estrategias de reducción de la vulnerabilidad política, legal e institucional

Vulnerabilidad	Situación actual	Acciones o mecanismos de reducción o mejoramiento de capacidades
Política	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Actualmente el GAD cantonal no dispone de instrumentos de política pública específica para gestión del riesgo a nivel local; se actúa en base a lineamientos nacionales (Constitución, COOTAD, otros).</li> <li>● La mayor parte de la población manifiesta desconocer que existan políticas de gestión de riesgo a nivel local</li> <li>● En el PDOT del cantón Guaranda, se incluye el componente de gestión de riesgo, pero todavía no se ejecuta</li> <li>● Se cuenta con un aval e interés político para trabajar en el área de gestión del riesgo, pero hay debilidades en el área administrativa-financiera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Diseñar e implementar políticas públicas de gestión del riesgo a nivel local articuladas con las políticas nacionales</li> <li>● Planes de gestión para coordinar acciones conjuntas en el territorio con participación de actores locales vinculados con la gestión del riesgo</li> <li>● Eventos de sensibilización a autoridades locales en el área de gestión de riesgo</li> <li>● Implementar políticas que destinen presupuestos, favoreciendo a territorios, elementos esenciales y grupos humanos más vulnerables</li> <li>● Difundir a la población y demás actores del territorio las políticas públicas nacionales y locales</li> <li>● Al ser declarado el centro de la ciudad de Guaranda como patrimonio cultural, se debe implementar una gestión de riesgos especial para las edificaciones consideradas como tal.</li> </ul>
Legal	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Se actúa en base a normativas nacionales, no existen instrumentos legales específicos de gestión de riesgos para el cantón</li> <li>● Está en proceso de elaboración el Plan y Ordenanza de Regulación Urbana de Guaranda, se actúa en base a una ordenanza de uso de suelo general</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A través del GAD cantonal, diseñar e implementar instrumentos legales (institucional, técnico, social, punitivo, financiero) de gestión del riesgo a nivel local</li> <li>● Agilizar la aprobación y ejecución del Plan de Regulación Urbana</li> <li>● Planes de información y difusión a la población y demás actores del territorio los instrumentos legales de gestión de riesgo creadas a nivel nacional y local</li> <li>● Monitoreo y seguimiento al cumplimiento de instrumentos legales</li> </ul>

<b>Institucional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Según la percepción de la mayoría de la población, existe débil liderazgo del GAD cantonal en el área de gestión del riesgo en el territorio; las instituciones no coordinan acciones y no destinan recursos económicos para esta área</li> <li>● Actualmente se dispone de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantonal, sin aprobación de ordenanza, la misma que está en proceso de legalización con el nuevo orgánico - funcional</li> <li>● Pocos proyectos de intervención en gestión del riesgo en el territorio, principalmente para la reducción de riesgo</li> <li>● Las instituciones actúan solo cuando se presentan los eventos adversos</li> <li>● Intereses y diferencias políticas de autoridades locales.</li> <li>● Descoordinación de acciones entre instituciones, por falta de instrumentos para manejo de conflictos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fortalecer las capacidades y el liderazgo del GAD cantonal en el área de la gestión del riesgo en el territorio de su jurisdicción</li> <li>● Implementar el nuevo orgánico-funcional del GAD cantonal, en la que incluya la Unidad de Gestión de Riesgo</li> <li>● Planes de información y capacitación, para autoridades locales, directivos, personal técnico y operativo de la instituciones</li> <li>● Considerar en los Planes Operativos Anuales de las instituciones, el financiamiento para la ejecución del PDOT en el componente de Gestión de Riesgo</li> <li>● Implementar programas y proyectos de reducción de riesgo de desastres</li> <li>● Desarrollar planes de difusión en la ciudadanía de acciones en reducción de riesgo realizadas por las instituciones</li> <li>● Realizar estudios de puntos críticos, tomando como referencia los sitios donde ya han ocurrido estos eventos (protección de cuencas y forestación)</li> <li>● Planes de gestión de actores locales para coordinar acciones conjuntas en el territorio.</li> <li>● Fomentar alianzas estratégicas y convenios de cooperación</li> <li>● Desarrollar instrumentos para el manejo de conflictos en el territorio</li> <li>● Gestionar ante las autoridades para que se apruebe la Ley y Reglamento del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo, donde se defina competencias para los diferentes niveles de gobierno y sus instituciones</li> </ul>
----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Taller PNUD- UEB, 2013. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2013

## ***BIBLIOGRAFÍA***

---

Bermeo Rocío (2012). Taller de orientación, problemática, y metodología del análisis de vulnerabilidad del territorio, tema “Enfocar la vulnerabilidad institucional, política y legal: aportes y limitaciones”. PNUD en Ecuador, del 28 al 30 de agosto de 2012. Quito.

Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfica – CEDIG (1986). “El espacio urbano en el Ecuador. Red urbana, región y crecimiento”. Geografía Básica del Ecuador, Tomo II, Geografía Urbana. Quito – Ecuador.

Constitución Política del Ecuador (2008). Quito.

Dirección Provincial de Salud de Bolívar. Estadística de salud del cantón Guaranda, 2011.

ECONOMICA-CIC, Centro de Investigación Cuantitativa (2012). Bolívar, Cantón: Guaranda.

- Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guaranda – EMAP-G (2006). Estudio de Factibilidad, diseños definitivos de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Guaranda.
- Escorza Jaramillo Luis (1993). “Levantamiento Geológico de la Depresión de Guaranda”. Tesis de Grado. Facultad de Ingeniería en Geología, Minas y Petróleo. Universidad Central del Ecuador. Quito – Ecuador.
- Gobierno Autónomo Descentralizado - GAD del cantón Guaranda (2011a). “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Guaranda-PDOT”.
- Gobierno Autónomo Descentralizado - GAD del cantón Guaranda (2011b). Departamento de Avalúos y Catastros. “Bases de datos de fichas catastrales y Plano Catastral de la ciudad de Guaranda”.
- Gobierno Autónomo Descentralizado - GAD del cantón Guaranda (2011c). “Informe final del estudio de Microzonificación Sísmica de la ciudad Guaranda”.
- Gobierno Autónomo Descentralizado - GAD del cantón Guaranda (2012). “Avances del Plan de Regulación Urbana de la ciudad Guaranda”.
- Gobierno Autónomo Descentralizado - GAD de la provincia Bolívar (2012). “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Guaranda”. Guaranda, Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo – INEC (2010). “VII Censo de población y VI Vivienda”. Bases de datos disponibles en: <http://www.inec.gob.ec>
- Instituto Nacional de Estadística y Censo – INEC (2012). “Censos Nacionales”. Bases de datos disponibles en: <http://www.inec.gob.ec>
- Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional - IG/EPN (2007). “Estudio de evaluación de la amenaza sísmica para la ciudad de Guaranda. Provincia de Bolívar”.
- Instituto Geográfico Militar – IMG (2007). “Mapas bases de la provincia Bolívar”, archivos en digitar formato shapefile.
- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (2001). “Declaraciones de Patrimonio Inmaterial del Ecuador”. Revista Arqueológica Ecuatoriana.
- Martínez, Mauricio, Escobar, Mario (2011). “Bosques Protectores y Área Protegida de la provincia Bolívar”. Casa de la Cultura Bolívar. Universidad Estatal de Bolívar.
- Municipio de Chimbo (1965). “Historia, cuentos y leyendas de la ciudad de Benalcazar”.

- Ministerio de Vivienda (2002). “Código Ecuatoriano de la Construcción”.
- Núñez, J. (2011).”Regiones y Sociedades regionales. Bolívar ayer, hoy y siempre”.
- Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD (2012). “Lineamientos básicos para análisis de vulnerabilidad del territorio (Perfil Territorial)”.
- Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, Universidad Estatal de Bolívar - UEB (2013). “Taller de “socialización de estudios de vulnerabilidad cantonal y priorización de estrategias de reducción de riesgos”. Realizado el 25 y 26 de febrero 2013. Guaranda – Ecuador.
- Universidad Estatal de Bolívar – UEB (2008). “Estudio de Línea Base de Amenazas Vulnerabilidades y Capacidades del Centro de Operaciones de Emergencia de Bolívar – COE-B”. Guaranda – Ecuador.
- Registro Oficial, Órgano del Gobierno del Ecuador (2010). “Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización- COOTAD”.
- Secretaría Nacional Planificación para el Desarrollo (2009). “Plan Nacional del Buen Vivir 2009 – 2013”.
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos – SNGR (2011). “Manual para el Comité de Operaciones de Emergencia – MACOE”.
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y el Proyecto de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Ecuador SNGR-PNUD (2012a). “Propuesta Metodológica: Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal”.
- Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y el Proyecto de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Ecuador SNGR-PNUD (2012a). “Guía de Implementación: Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal”.

#### ENTREVISTAS

- Allan Raúl. (2012). Responsable del control de calidad del agua potable de Guaranda, Entrevista.
- Espín Rodrigo y Guamán Lautaro. (2012). Técnicos de la Junta de Agua de la parroquia urbana de Guanujo, Entrevista
- Jaramillo, Gustavo (2012). Alcalde del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guaranda, Entrevista.
- Martínez, Guillermo. (2012). Gerente de la EMAPG, Guaranda. Entrevista

Medina, Patricio (2012). Técnico de la Unidad de Gestión del Riesgo del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Guaranda. Entrevista.

Ramos, Mario (2012). Director de la Unidad Provincial

de Bolívar de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos. Entrevista.

Rojas, Miguel (2012). Capitán del Cuerpo de Bomberos de Guaranda. Entrevista.

El presente análisis de vulnerabilidad urbano cantonal forma parte de una colección de 22 estudios realizados por siete universidades públicas del país. Este documento constituye un primer paso en la comprensión de la vulnerabilidad desde una óptica de funcionamiento territorial. Parte de la identificación de elementos esenciales y del análisis de las capacidades existentes en el cantón para gestionar los riesgos.

Estos análisis se han realizado en el marco del VII Plan de Acción DIPECHO. Proyecto implementado por SNGR/PNUD denominado: “Estimación de vulnerabilidades y reducción de riesgos de desastres a nivel municipal en el Ecuador”

ECHO/DIP/BUD/2011/91002.

ISBN 978-9942-951-04-5



9 789942 951045

COMISION EUROPEA



Ayuda Humanitaria



*Al servicio  
de las personas  
y las naciones*