



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO

**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL
RIESGO**

**PROYECTO “ANÁLISIS DEL RIESGO (SISMOS, DESLIZAMIENTOS,
INUNDACIONES) EN LA CIUDAD DE GUARANDA”**

Tesis previa a la obtención del título de Ingeniería en Gestión del Riesgo

TEMA

**CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES DEL SECTOR
SALUD EXPUESTOS A EVENTOS ADVERSOS (SISMOS, DESLIZAMIENTOS
E INUNDACIONES) EN EL ÁREA URBANA DE GUARANDA EN EL
PERIODO DE OCTUBRE 2014 A MARZO 2015.**

AUTOR:

XAVIER NUÑEZ

DIRECTOR DE TESIS

ING. CARLOS OCAMPO

GUARANDA – ECUADOR

2015

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a Dios sobre todas las cosas por darme salud y la oportunidad de llegar a concluir con este trabajo de investigación.

Con mucho respeto y amor para mis padres y hermanos quienes han sido el pilar fundamental en mi vida, dándome su apoyo incondicional en todo momento.

A mis hijos por ser el motor que impulsa el deseo de superación constante.

A mi amor Jany por cada desvelo, empuje y amor que me transmite cada día, haciéndome saber que no es tarde para llegar a las metas propuestas y que es posible alcanzar el éxito en cualquier tiempo.

Xavier Núñez Vinuesa

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a la Universidad Estatal de Bolívar por su invaluable labor de formar profesionales emprendedores, con un vasto conocimiento no solo en las áreas científicas; si no también en la humanística, fortaleciendo de manera positiva a la sociedad.

A los Directivos, personal administrativo y docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Administración de Desastres y Gestión de Riesgo, que han entregado cada día su conocimiento desinteresadamente.

Al Ing. Carlos Ocampo por ser el director de mi Tesis quien con su conocimiento y buena predisposición ha logrado encaminar el presente estudio siempre haciendo referencia y emulación con aspectos reales para un mejor entendimiento, Gracias.

Xavier Núñez Vinueza

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN

Caracterización de los elementos esenciales del sector salud expuestos a eventos adversos (sismos, deslizamientos e inundaciones) en el área urbana de Guaranda en el periodo de octubre 2014 a marzo 2015.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
TITULO DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR.....	8
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPÍTULO I.....	16
EL PROBLEMA.....	16
Formulación del problema.....	16
Planteamiento del problema.....	16
OBJETIVOS.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos.....	16
JUSTIFICACIÓN.....	17
HIPÓTESIS.....	18
VARIABLES.....	18
Variable Independiente.....	18
Variable Dependiente.....	18
Operacionalización de las VARIABLES.....	19
CAPÍTULO II.....	25
MARCO TEÓRICO.....	25
2.1 Contexto de la ciudad y el cantón Guaranda.....	25
2.1.1 Historia de Guaranda.....	25
2.1.2 Caracterización física y territorial de Guaranda.....	25
2.1.3 Aspectos políticos y administrativos.....	28
2.1.4 Aspecto Físico.....	28

2.1.5 Aspectos Demográficos	30
2.1.6 Servicios Generales	33
2.1.7 Sistema de salud en el cantón Guaranda	36
2.1.8 Infraestructura Pública en la ciudad de Guaranda.....	39
2.2 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	43
Estrategias para la reducción del riesgo de desastres en salud.....	43
Estrategias para la reducción del riesgo de desastres en el sector salud	51
2.3 Marco Legal.....	86
1.4. MARCO CONCEPTUAL	106
1.4.1 El riesgo de desastre y sus factores	106
CAPÍTULO II.....	140
DISEÑO METODOLÓGICO	140
2.1 TIPO DE ESTUDIO	140
2.2 UNIVERSO Y MUESTRA.....	141
2.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	142
2.4 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO, ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	143
CAPÍTULO III	144
3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES DEL SECTOR SALUD EN LA CIUDAD DE GUARANDA.....	144
3.2 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	165
CAPÍTULO IV.....	170
4.1 TEMA:.....	170
4.2 ANTECEDENTES	170
4.3 JUSTIFICACIÓN.....	171
4.4 OBJETIVOS	172
4.4.1 Objetivo General.....	172
4.4.2 Objetivos Específicos:	172
4.5 MATRIZ DEL PLAN DE ACCIÓN.....	173
4.6 RESULTADOS ESPERADOS	177

4.7 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	177
4.7.1 Beneficiarios directos	177
4.7.2 Beneficiarios indirectos	177
4.8 MATRIZ 10.PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO (VALORES EN DÓLARES APROXIMADOS PARA UN AÑO)	178
4.9 MATRIZ 11.PLAN OPERATIVO	179
4.10 RESPONSABLES	182
4.11 FINANCIAMIENTO Y SOSTENIBILIDAD	182
4.12 SISTEMA DE SEGUIMIENTO MONITOREO Y EVALUACIÓN	182
4.12.1 ESQUEMA DE EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	183
BIBLIOGRAFÍA	184
ANEXOS	187

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de Director de Tesis, presentada por el señor Ernesto Xavier Núñez Vinueza, cuyo título es: **“CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES DEL SECTOR SALUD EXPUESTOS A EVENTOS ADVERSOS (SISMOS, DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES) EN EL ÁREA URBANA DE GUARANDA EN EL PERIODO DE OCTUBRE 2014 A MARZO 2015.”**, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Gestión del Riesgo, considero que la tesis reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y revisión, por lo que solicito respetuosamente se dé el trámite correspondiente.

En la Ciudad de Guaranda, Abril 26 del 2018.

Ing. Carlos Ocampo León

Guaranda 30 de Octubre del 2015

Ingeniera.

Eva Gavilanes

RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS DE TITULACIÓN DE LA ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DE RIESGO.

En su despacho,

De mi consideración:

Adjunto al presente sírvase encontrar tres borradores de la tesis denominada **“CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES DEL SECTOR SALUD EXPUESTOS A EVENTOS ADVERSOS (SISMOS, DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES) EN EL ÁREA URBANA DE GUARANDA EN EL PERIODO DE OCTUBRE 2014 A MARZO 2015.”**, correspondiente a la Facultad de Ciencias de la Salud y del Ser Humano, Escuela de Administración de Desastres y Gestión del Riesgo, para continuar en el proceso de revisión por los pares académicos una vez que ha sido aprobada por el Director de tesis el Ing. Carlos Ocampo León MSc.

Por la atención que se sirva dar al presente quedo de Usted muy atentamente.

Ernesto Xavier Núñez Vinueza

CC. 0201414844

Telf: 0984644488

Email: xavier3075@gmail.com

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal, Caracterizar los elementos esenciales del sector salud para establecer estrategias de reducción ante posibles eventos adversos (Sismos, Deslizamientos, Inundaciones) en el área urbana de Guaranda en el período de octubre 2014 a marzo 2015.

La presente investigación es analítica y descriptiva, ya que analiza y describe los elementos esenciales del sector salud en el área urbana de Guaranda, por el tiempo de estudio, es de tipo Transversal ya que se hace un corte en el periodo que para la presente investigación es de Octubre del 2014 hasta Marzo del 2015.

Utilizando la metodología del PNUD, en función del estudio de las capacidades se obtuvo los datos para modelar mapas temáticos que representan la ubicación geo referenciada del sistema de salud en la Ciudad de Guaranda

La información fue obtenida de fuentes primarias y secundarias:

Fuentes Primarias:

Entrevistas a los representantes de las instituciones de salud.

Encuestas a la población del área Urbana de Guaranda

Observaciones de campo

Fuentes Secundarias:

Revisión bibliográfica

Revisión documental de mapas y planos de las instalaciones.

Paginas oficiales de Internet.

Informes y Estudios de diferentes Instituciones locales y nacionales

Revisión Documental de Archivos del sistema de salud de Guaranda, Planos arquitectónicos, estructurales, hídricos, eléctricos y sanitarios.

Entrevistas a actores claves y recorrido de las instalaciones del sistema de salud

Fase de escritorio:

Adquisición de datos, que debieron ser sistematizados y procesados

Fase de levantamiento de campo:

Se realizaron observaciones en el sistema de salud para coleccionar datos necesarios. En esta fase, se comprueban algunos datos obtenidos en la fase de escritorio.

Fase de Análisis:

Con los datos obtenidos, se elaboraron zonas de estudio en la cuales se corre el programa y se determinan los niveles de riesgo en las Instituciones de salud objeto del presente estudio.

Fase de Observación:

Se realizaron varias visitas al área de estudio en las cuales se revisaron las instalaciones

Técnica de procesamiento, análisis y presentación de resultados

La tabulación de datos se realizó a través de programas informáticos donde se realiza tareas contables Excel para cálculo del Índice de Seguridad Hospitalaria y el procesar de datos Word; para el análisis de la información se utilizó porcentajes y los resultados se presentan en cuadros, mapas y gráficos estadísticos. Mapas temáticos a escala 1:18500, utilizando los programas de SIG (ARCGIS 9.3), para la representación de mapas temáticos

Como resultado del presente estudio de investigación y utilizando la metodología del PNUD se deduce que se cumplió con los objetivos específicos planteados así podemos decir:

1. Los centros de salud **Hospital Alfredo Noboa y Clínica Bolívar** tienen un riesgo alto para sismos debido a que se encuentran en la zona 5 de clasificación cuyo suelo es

Suelo areno-limo- arcillosos de consistencia muy blanda con ángulos de fricción de 40 grados, y; con una aceleración de onda en superficie menor que 0.40 g. En cuanto a deslizamientos el **Hospital Alfredo Noboa** tiene riesgo alto debido al sector en el cual se asienta la construcción. Para inundaciones los **Hospitales Alfredo Noboa, Hospital del IESS y el Sub centro de salud de Guanujo** tienen riesgo medio debido a factores externos como la poca capacidad para evacuar el agua de escorrentía.

2. Con la utilización de sistemas cartográficos se pudo evidenciar las vulnerabilidades en el área urbana de Guaranda y elaborar los posibles escenarios de riesgo que pueden afectar el sector salud, los cuales se evidencian en los mapas de sismos, deslizamientos e inundaciones construidos a escala de impresión 1:18500
3. A través los resultados de las encuestas realizadas se detecta que existe una vulnerabilidad en todas las instituciones de la salud por falta de conocimiento en Gestión de riesgos y aplicación de la normativa legal vigente, es por esta razón que se presenta el **PLAN DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA GESTION DEL RIESGO ANTE POSIBLES EVENTOS ADVERSOS EN LAS UNIDADES DE SALUD DEL LA CIUDAD DE GUARANDA**

Una vez concluido el estudio de investigación se afirma que caracterizando los elementos esenciales del sector salud si es posible reducir el riesgo existente en cada una de las unidades de salud tal como se evidencia en los escenarios de riesgos dando respuesta a la hipótesis planteada.

Palabras claves:

TIPO DE INVESTIGACION ANALITICA DESCRIPTIVA

Materia principal: GESTION DE RIESGOS

Materias Secundarias: AMENAZAS, VULNERABILIDADES

ABSTRACT

The main objective of this research was to characterize the essential elements of the health sector in order to establish reduction strategies against possible adverse events (earthquakes, landslides, floods) in the urban area of Guaranda in the period from October 2014 to March 2015.

The present investigation is analytical and descriptive, since it analyzes and describes the essential elements of the health sector in the urban area of Guaranda, for the time of study, it is of the Transversal type since a cut is made in the period that for the present investigation It is from October 2014 to March 2015.

Using the UNDP methodology, based on the study of the capacities, the data was obtained to model thematic maps that represent the geo-referenced location of the health system in the City of Guaranda.

The information was obtained from primary and secondary sources:

Primary sources:

Interviews with representatives of health institutions.
Surveys to the population of the Urban area of Guaranda
Field observations

Secondary Sources:

Bibliographic review
Documentary review of maps and plans of the facilities.
Official Internet pages.
Reports and Studies of different local and national Institutions
Documentary review of Guaranda's health system archives, architectural, structural, water, electrical and sanitary plans.
Interviews with key actors and tour of the health system facilities

Desktop phase:

Acquisition of data, which had to be systematized and processed

Phase of field survey:

Observations were made in the health system to collect necessary data. In this phase, some data obtained in the desktop phase is checked.

Analysis Phase:

With the data obtained, study areas were elaborated in which the program is run and the levels of risk in the health institutions object of the present study are determined.

Observation Phase:

Several visits were made to the study area in which they reviewed the facilities

Processing technique, analysis and presentation of results

Data tabulation was carried out through computer programs where Excel accounting tasks are performed to calculate the Hospital Safety Index and process Word data; for the analysis of the information, percentages were used and the results are presented in tables, maps and statistical graphs. Thematic maps at 1: 18500 scale, using the GIS programs (ARCGIS 9.3), for the representation of thematic maps

As a result of the present study of investigation and using the methodology of the UNDP it is deduced that the specific objectives were fulfilled so we can say:

The health centers **Hospital Alfredo Noboa and Clínica Bolívar** have a high risk for earthquakes because they are in zone 5 of classification whose soil is sandy-limo-clayey soil of very soft consistency with friction angles of 40 degrees, Y; with an acceleration of surface wave less than 0.40 g. As for landslides, the **Alfredo Noboa Hospital** has a high risk due to the sector in which the construction is based. For floods, **Alfredo Noboa Hospitals, IESS Hospital and Guanujo Sub Health Center** have medium risk due to external factors such as the low capacity to evacuate runoff water.

With the use of cartographic systems it was possible to demonstrate the vulnerabilities in the urban area of Guaranda and to elaborate the possible risk scenarios that can affect the health sector, which are evidenced in the maps of earthquakes, landslides and floods built at the scale of printing 1: 18500

Through the results of the surveys carried out, it is detected that there is a vulnerability in all health institutions due to a lack of knowledge in Risk Management and application of current legal regulations, that is why the STRENGTH PLAN is presented. OF INSTITUTIONAL CAPACITIES FOR THE MANAGEMENT OF RISK IN THE EVENT OF ADVERSE EVENTS IN THE HEALTH UNITS OF THE CITY OF GUARANDA

Once the research study is concluded, it is stated that characterizing the essential elements of the health sector if it is possible to reduce the existing risk in each of the health units as evidenced in the risk scenarios in response to the proposed hypothesis.

Key Words:

TYPE OF INVESTIGATION DESCRIPTIVE ANALYTICS

Main subject: RISK MANAGEMENT

Secondary Subjects: THREATS, VULNERABILITIES

INTRODUCCIÓN

Como parte del proyecto “Análisis de Riesgo de la Ciudad de Guaranda” el presente estudio constituye el detalle de los elementos esenciales del sector salud que pretende mostrar cómo se encuentra este importante eslabón en la atención de emergencias, debiendo ser el último en sufrir daños producto de los eventos adversos (sismos, deslizamientos, inundaciones) en el área urbana de Guaranda.

La gestión de riesgos es el conjunto de elementos, medidas y herramientas dirigidas a la intervención sobre las amenazas o también sobre la vulnerabilidad con el solo propósito de disminuir los riesgos. Esta nueva forma de intervención sobre las causas que producen daños ha permitido reducir considerablemente los costos de atención, reparación y reconstrucción de los daños dejados por dichos eventos adversos.

En la cotidianidad el ser humano se ve obligado a desarrollarse dentro de sucesos que marcan su forma de vida. Dentro de estos están sin dudas los desastres no solo causados de forma natural si no también aquellos que se desencadenan por la intervención del hombre.

Gracias al interés de ser humano por construir elementos que ayuden a disminuir los efectos de dichos eventos adversos (sismos, deslizamientos e inundaciones) se han elaborado acciones preventivas con el fin de evitar en algunos casos efectos dañinos sobre las personas y la naturaleza, todas estas acciones han sido construidas en base a una estudio y análisis previo de los detalles del origen y desencadenamiento de los desastre a través de la historia, tanto en la ciudad de Guaranda, la Provincia Bolívar , el País y en general nuestro planeta, que se ve envuelto en fenómenos a cíclicos, los cuales si no tomamos conciencia e intervenimos urgentemente pueden seguir causando pérdidas cuantiosas de vidas

Si revisamos Guaranda históricamente ha sido afectada por eventos adversos, ya sean: sismos, deslizamientos e inundaciones, que con su fuerza destructora afecta al proceso de desarrollo local. Esto ha evidenciado que nos encontramos con un alto grado de vulnerabilidad convirtiendo en un elemento casi obligatorio el realizar el presente estudio.

En el caso de un evento adverso (sismos, deslizamientos e inundaciones), debido a la magnitud del desastre, es necesario que el proceso de caracterización de los elementos esenciales del sector salud, sean minuciosamente estudiados para que sirvan como una herramienta importante en las acciones de prevención que se emprendan para disminuir los efectos de dichos eventos adversos. De esta manera se tomará acciones en el momento oportuno, previo al desencadenamiento de un evento adverso.

Como consecuencia de un desastre existe un daño que debe ser evaluado para darle una prioridad de atención, sin embargo al no existir un suficiente número de personal experto en esta área suele sobre estimar y/o subestimar el daño y los recursos destinados para atender suelen ser mal calculados creando un exagerado derroche o la vez una falta de recurso al momento de atender las emergencias, este estudio, pretende caracterizar los elementos esenciales del sector salud en el área urbana de Guaranda para tener una visión más amplia de las necesidades actuales en cuanto a atención de emergencias.

Los errores en la valoración de los eventos adversos llevan a serias complicaciones, especialmente en el caso de edificios esenciales, como los hospitales y centros de salud. Los niveles de daño son clasificados en los manuales con calificaciones lingüísticas como leve, moderado, severo, estos conceptos pueden tener diferentes significados dependiendo de la persona que los utilice, y no existen límites claramente definidos entre ellos.

Uno de los elementos más importantes en caso de presentarse algún evento adverso son los centros de atención de salud, debido a que las personas afectadas acudirán por ayuda y de colapsar el sistema de atención podría tornarse en un caos y por ende mayor número de afectados.

Este trabajo de investigación denominado “Caracterización de los elementos esenciales del sector salud, expuestos a eventos adversos (sismos, deslizamientos, inundaciones) en el área urbana de Guaranda, en el periodo de Octubre 2014 a Marzo del 2015”, es parte del Proyecto “Metodología para el análisis de riesgos (sismos, deslizamientos e inundaciones) de la ciudad de Guaranda”, que la Universidad Estatal de Bolívar viene ejecutando con fondos de la “II convocatoria de proyectos de investigación Científica, Desarrollo Tecnológica, con fondos propios”.

CAPÍTULO I

El problema

Formulación del problema

La destrucción del sistema de salud como producto de los eventos adversos (sismos, deslizamientos, inundaciones), coadyuvan al crecimiento del número de damnificados en el área urbana de Guaranda.

Planteamiento del problema

¿Cómo la caracterización de los elementos esenciales del sector salud, ayudará a mitigar los efectos de los eventos adversos en la Ciudad de Guaranda?

Objetivos

Objetivo General

Caracterizar los elementos esenciales del sector salud para establecer estrategias de reducción ante posibles eventos adversos (Sismos, Deslizamientos, Inundaciones) en el área urbana de Guaranda en el período de octubre 2014 a marzo 2015.

Objetivos Específicos

- Identificar los elementos esenciales del sector salud expuestos a eventos adversos en el área urbana de Guaranda, utilizando la metodología de PNUD para evaluar las capacidades.
- Utilizar sistemas cartográficos para evidenciar las vulnerabilidades y amenazas en el área urbana de Guaranda y elaborar los posibles escenarios de riesgo que pueden afectar el sector salud.
- Elaborar una propuesta diseñando un plan de fortalecimiento de capacidades para la gestión del riesgo ante posibles eventos adversos en las unidades de salud de la ciudad de Guaranda

Justificación

El Ecuador es un país que ha sido afectado en innumerables ocasiones por amenazas de origen natural, socio-natural y antrópico, que han ocasionado graves daños a los procesos de desarrollo local y nacional.

La Ciudad de Guaranda históricamente se ha visto afectada por eventos adversos como: **sismos** que según datos del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional 2007, en la ciudad por lo menos se han presentado cuatro eventos sísmicos de intensidad VIII (escala MKS), en los años 1674, 1797, 1911, 1942), puesto que la ciudad se encuentra en la zona de alta peligrosidad sísmica del país; **deslizamientos y derrumbes** ocurridos anualmente en los períodos invernales, principalmente entre febrero a mayo; **inundaciones** que en el año 1996, afectó las instalaciones del Colegio Técnico Guaranda, y aunque no han existido afectaciones de gran magnitud, constituyen un riesgo permanente sobre todo en las partes planas de la Ciudad, quebradas de Guanguliquin y del Mullo, así como riveras del cauce del río Guaranda (Instituto Geofísico de la Escuela Politecnica Nacional, 2007).

Otros eventos a los que se encuentra expuesta la ciudad de Guaranda, constituyen los **incendios** estructurales y forestales ocurridos tanto a nivel urbano como en sus alrededores; **actividad volcánica** desde 1999 hasta la actualidad desde que el volcán Tungurahua entro en una nueva fase eruptiva, por lo que se ha visto afectada por la caída de ceniza volcánica, cada vez que el volcán entra en un proceso de reactivación; entre otros eventos, que han cobrado la vida de miles de personas y causado incalculables pérdidas económicas, afectado a la población, infraestructura, economía y medios de vida, poniendo de esta manera en evidencia el alto grado de vulnerabilidad existente en la ciudad.

Es por esta razón que se vuelve imprescindible realizar la “Caracterización de los elementos esenciales del sector salud expuestos a eventos adversos (sismos, deslizamientos e inundaciones) en el área urbana de Guaranda en el periodo de octubre 2014 a marzo 2015”; el mismo que nos permitirá identificar los diferentes escenarios de desastres, y poder así, establecer estrategias y acciones de reducción de riesgos y con ello contribuir en la seguridad y en los procesos del Buen Vivir de la población de la

ciudad de Guaranda, que para efectos de este estudio se realizará en las Instituciones del sector Salud de la Ciudad.

El área de salud en la ciudad de Guaranda está conformada por instituciones públicas y privadas que interactúan para solucionar lo más pronto cada situación de emergencia presentada día a día; sin embargo, ante un evento adverso de gran magnitud no se encuentran debidamente preparados.

Hipótesis

Con la caracterización de los elementos esenciales del sector salud expuestos a eventos adversos (sismos, deslizamientos e inundaciones) en el área urbana de Guaranda, se contribuirá a reducir el riesgo existente evidenciando de forma temprana las zonas de riesgos.

Variables

Variable Independiente

Elementos esenciales del sector salud expuestos a eventos adversos (sismos, deslizamientos e inundaciones).

Variable Dependiente

Riesgo de Desastres (Sismos, deslizamientos, inundaciones)

Operacionalización de las VARIABLES

Variable Dependiente: Efectos Adversos

Tabla 1 Operacionalización de las variables – variable dependiente

Eventos adversos							
Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Valor indicador	Peso de ponderación	Valor máximo
Eventos adversos (sismos, Deslizamientos, Inundaciones)	<p>Evento adverso: son alteraciones en las personas, economía, sistemas sociales y el medio ambiente, causadas por sucesos naturales, por la actividad humana (antrópico) o por la combinación de ambos, que demanda la respuesta inmediata de la comunidad afectada.</p>	Sismos	Numero de eventos registrados por intensidad	I-V grados	1	3	30
				VI-VII grados	5		
				Igual o mayor a VIII	10		
			Recurrencia del evento	Cada 25 años	10	2	20
				Cada 50 años	5		
				Cada 100 años	1		
			Zona de susceptibilidad sísmica por aceleración en roca (cec-2002)	Zona I (0.15)	1	2	20
				Zona II (0.25)	1		
				Zona III (0.3)	5		
				Zona IV (0.4)	10		
			Zonas y área de exposición de amenaza sísmica en el área urbana de Guaranda (microzonificación sísmica, GAD cantonal, 2011)	Zona 1 (km2)	1	3	30
				Zona 2 (km2)	5		
				Zona 3 (km2)	5		
				Zona 4 (km2)	10		
Zona 5 (km2)	10						
Total					10	100	

Para el estudio en cuestión se define como aquellos eventos naturales que pueden impactar la correcta operación de los sistemas de salud en la ciudad de Guaranda.	Deslizamientos	Registro histórico	Numero de eventos en el cantón y ciudad			40
		Frecuencia	Eventos anualmente	10	4	
			Cada 5 años	5		
			Igual o mayor a diez años	1		
		Nivel de exposición a la amenaza por zona	Alta	10	6	60
			Media	5		
			Baja	1		
	Total			10	100	
	Inundaciones	Registro histórico	Numero de eventos registrados en el sitio de estudio			
		Frecuencia del evento	Anualmente	10	4	40
			Cada 5 años	5		
			Igual a o mayor a 10 años	1		
		Nivel de exposición a la amenaza por zona	Alta	10	6	60
			Media	5		
Baja			1			
Total			10	100		

Elaborado por: Xavier Núñez

Tabla 2 Operacionalización de las variables – variable Independiente

Matriz de Operacionalización de variables independientes				
Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Escala
Elementos esenciales del Sector Salud	Es aquel que en "tiempo normal" y en "tiempo de emergencia" permite dar cuenta de manera localizada las claves del funcionamiento operativo con el fin de identificar los centros de salud que merecen una atención particular en términos de funcionalidad del sistema de Salud a nivel local Bibliografía D’Ercole, R.y Pascale M. (2004). “La vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito”. Colección Quito Metropolitano. Disponible en: http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers11-03/010036192.pdf	Nivel atención de salud	Primer Nivel de atención	1° nivel, Puesto de salud
				2° nivel, Consultorio general
				3° nivel, Centro de salud rural
				4° nivel, Centro de salud urbano
				5° nivel, Centro de salud de 12 horas
				6° nivel, Centro de salud de 24 horas
		Segundo Nivel de atención	1° nivel, a; Consultorio de especialidad(es) clínico – quirúrgico	
			1° nivel, b; Centro de especialidades	
			2° nivel, Centro clínico- quirúrgico ambulatorio (Hospital del Día)	
			3° nivel, Hospital Básico	
		Tercer Nivel de atención	4° nivel, Hospital General	
			1° nivel, Centros especializados	
			2° nivel, Hospital especializado	
		Cobertura	Densidad Poblacional	3° nivel, Hospital de especialidades
				2000 - 10000 habitantes
10000 - 25000 habitantes				
Isocrona óptima	Isocrona óptima	25000 - 50000 habitantes		
		Menor a 60 minutos		
Capacidades	Número de camas / habitante	Mayor a 60 minutos		
		2 camas x 1000 h; Hospital Basico		

				0,5 - 1 cama/1000 h; Hospital especializados y especializado
		Servicios	Neonatología	Cuidados Básicos, 4,5/1000 nacidos vivos
				Cuidados Intermedios, 4,5/1000 nacidos vivos
				Cuidados Intensivos, 1,5/1000 nacidos vivos
			Talento humano	Emergenciólogos
				Médicos
				TEM
				Paramédicos
		Equipamiento	Ambulancia	Tipo de ambulancia
			Equipos de comunicación	Fijos
				Portátiles
				Móviles
			Sistemas de alerta temprana	Sirena
				Timbre
				Altavoz
		Balizas		
		Percepción del personal Interno sobre los servicios de las unidades de salud	Conocimiento general sobre GR	Accede a centro de salud Público
				Accede a centro de salud Privado
				Conocimiento sobre el sistema de salud en el área urbana de Guaranda
				Coordinación de acciones en el área de gestión del riesgo
				Dispone de sistemas de alerta temprana ante posibles eventos adversos

			Sirena	
			Timbre	
			Altavoz	
			Balizas	
		Tipo de amenaza que está expuesta la unidad de Salud	Sismos	
			Deslizamientos	
			Inundaciones	
			Erupciones volcánicas	
			Incendios	
		Infraestructura física	Tipo de construcción	Hormigón armado
				Estructura metálica
				Estructura pared portante
				Mixta (madera, hormigón)
				Mixta (metal, hormigón)
			Material predominante	Pared de Ladrillo
Pared de Bloque				
Pared de piedra				
Tapial/baque/madera				
Número de pisos	Un Piso			
	Dos Pisos			
	Tres Pisos			
	Cuatro Pisos			

		Más de cuatro Pisos	
		Año de construcción	Antes de 1970
			Entre 1971 y 1980
			Entre 1981 y 1990
			Entre 1991 y 2010
	Exposición de personas a un evento adverso	Base de datos del MSP Bolívar	Número de funcionarios
		Unidad de talento humano	Número personal de servicios
		Unidad de talento humano	Número personal de seguridad
	Medidas de Gestión de Riesgo	Unidad de talento humano	Número usuarios
		Existe Unidad de GR	Si / No
		Existe Normativa de GR	Si / No
		Existen instrumentos de GR	Si / No
		Cuenta con Comité de emergencia	Si / No
		Personal capacitado en GR	Si / No
		Se realizan simulacros	Si / No
Plan de gestión de riesgo		Si / No	
Plan de emergencias		Si / No	
Mapa de riesgos		Si / No	
Señalética de emergencias	Si / No		
Botiquín de primeros auxilios	Si / No		
Equipos contra incendios	Si / No		

Elaborado por: Xavier Núñez

CAPÍTULO II

Marco teórico

2.1 Contexto de la ciudad y el cantón Guaranda

2.1.1 Historia de Guaranda

El origen de Guaranda data desde 1560, se cree que su nombre se deriva de la palabra Guarango (*Grosopia tórrida*), planta muy predominante en la zona. Entre 1551 – 1571, en el centro del valle del Chimbo se realizó la fundación española de Guaranda. No se conoce con exactitud el nombre original, pudo ser “Purísima concepción María de Guaranda”, pero por ser muy largo el nombre, y por su afinidad con Guanujo le cambiaron el nombre a San Pedro de Guaranda (Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guaranda, 2018).

Guaranda es parte de las gestas libertarias de la independencia, logró su emancipación el 10 de noviembre de 1820, pasando desde entonces a formar parte de la provincia de Pichincha cuando aún existía la Gran Colombia. Guaranda se inicia como cantón el 23 de junio de 1824, de acuerdo a la Ley de División Territorial de la Gran Colombia, luego de la desintegración de ésta en el año de 1830 forma parte de la provincia de Chimborazo (Guerrón & Terán, 2014).

En 1861 pasó a formar parte de la Provincia de Los Ríos, a partir del año 1884 al crearse la Provincia de Bolívar el 23 de abril de ese año, por gestiones de **Ángel Polibio Chávez** y **Gabriel Ignacio de Veintimilla**, Guaranda se convierte en la capital provincial, erigiéndose con los cantones de Chimbo y San Miguel. El 15 de mayo de 1884 se inaugura la ciudad de Guaranda como capital de la Provincia de Bolívar (Gloor, 2012).

2.1.2 Caracterización física y territorial de Guaranda

UBICACIÓN: Se localiza en el centro del Ecuador, en la Hoya del Chimbo, en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes, al noreste de la

Provincia de Bolívar. Zona de Planificación Cinco (Sistema Nacional de Información, 2015), dentro de las siguientes coordenadas:

1° 34' 8" Latitud sur; y 78° 58' 1" Longitud Oeste.

LÍMITES: Al Norte, la provincia de Cotopaxi; al Sur, el Cantón San José de Chimbo; al Este, la Provincia de Chimborazo y Tungurahua; y al Oeste, los Cantones Las Naves, Echeandía y Caluma (Provincia Bolívar).

Denominación: San Pedro de Guaranda

Fecha de fundación de la ciudad: 1,571

Altitud: 2,668 m.s.n.m.

Superficie: 9.5 Km²

Población: Total: 23,874

Habitantes, representa el 26% del total cantonal (INEC, 2010) El 54% mujeres y el 46% hombres (INEC, 2010)

Densidad: 25.1 habitantes/hectárea

Parroquias urbanas: Ángel Polibio Chávez, Gabriel Ignacio de Veintimilla, Guanujo, (Ver mapa 1)

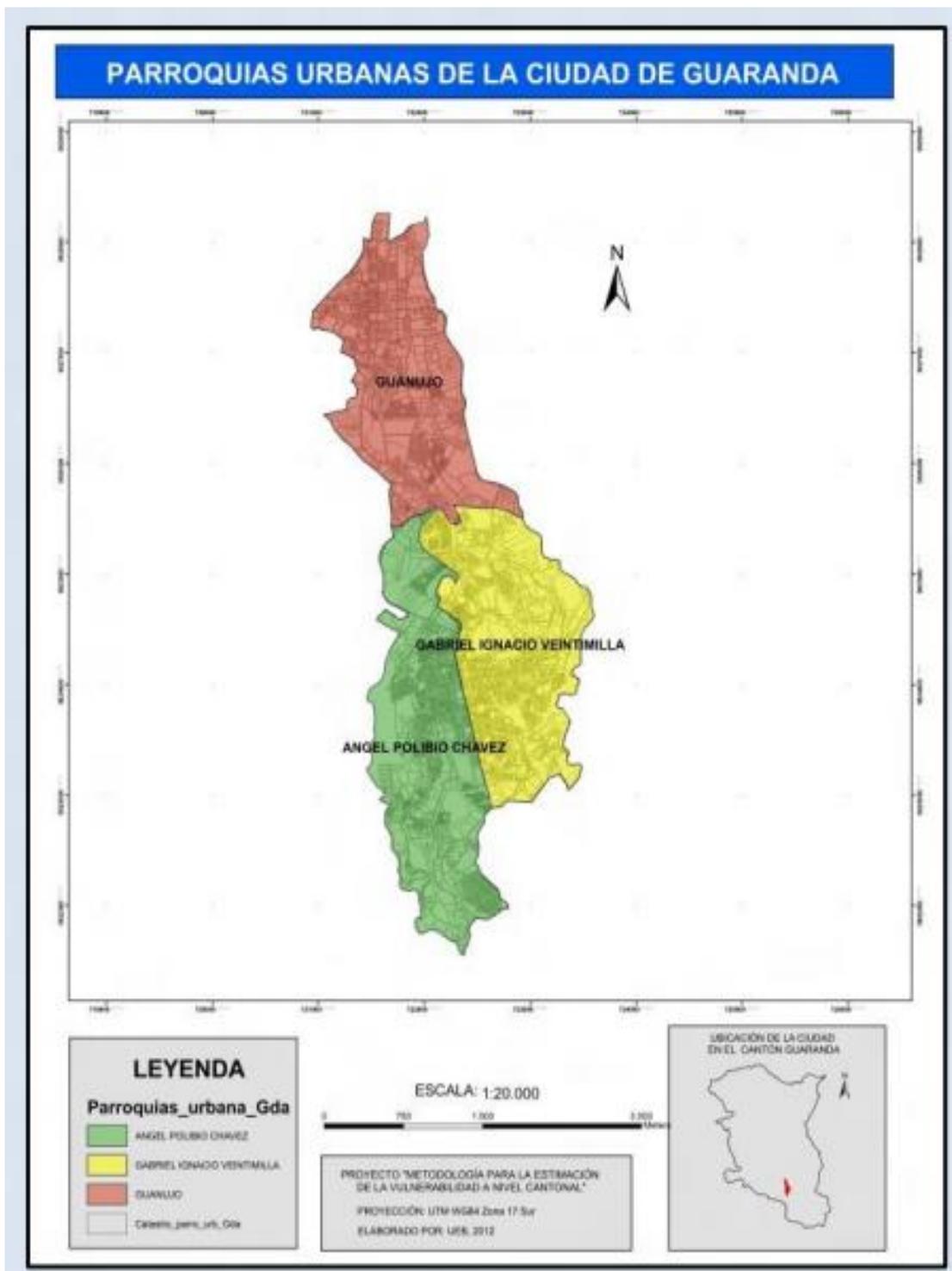


Figura 1 Parroquias urbanas de la ciudad de Guaranda

Fuente: Plano Catastral de la ciudad de Guaranda (GAD Municipal del Cantón Guaranda, 2011)

Elaborado por: UEB, 2012

2.1.3 Aspectos políticos y administrativos

La ciudad de Guaranda, capital de la provincia Bolívar, es el centro político, administrativo y de comercio del cantón y de la provincia.

División Política

Políticamente el Cantón Guaranda se encuentra dividido en nueve parroquias rurales y el área urbana donde se asienta la ciudad de Guaranda, comprende tres parroquias urbanas; al interior de las parroquias están organizados en barrios y ciudadelas. (Véase Tabla 3):

Tabla 3 Parroquias Urbanas y Parroquias Rurales

PARROQUIAS URBANAS	PARROQUIAS RURALES
Gabriel Ignacio de Veintimilla	Salinas
Angel Polibio Chávez	Simiátug
Guanujo	Facundo Vela
	Julio Moreno
	Santa Fe
	San Lorenzo
	San Luis de Pambil
	San Simón

Fuente: PDOT, Guaranda 2011

Elaborado: Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgo

2.1.4 Aspecto Físico

Suelos: Los suelos son de origen volcánico en la parte este, provienen de cenizas, tobas y otros materiales piroclásticos, son suelos ligeramente ácidos y alta capacidad para fijación y sedimentarios en la parte oeste de las estribaciones de la cordillera occidental relativamente húmedo, con un horizonte de acumulación de arcillas y no de saturados.

Clima: Existe marcada variedad de climas determinados por los diferentes niveles altitudinales, ya que va desde el páramo hasta la zona subtropical.

Temperatura: La media anual en los páramos es de 2° C, en la zona alta es de 7°C y en la zona baja es de 22°C (Sub trópico) y 13.5 ° C promedio en la ciudad de Guaranda; las temperaturas más bajas se presentan en la zona alta de noviembre hasta abril y las más altas de mayo a octubre.

Precipitaciones: La distribución de las lluvias en el cantón varía mucho de una zona a otra. De los datos recopilados del INAMI se observa que la precipitación media anual en las partes alta del cantón está entre los 500 a 2000 mm, en tanto que para las zonas bajas del subtrópico se presentan valores entre los 2000 a 3000 mm anuales. En el clima tipo ecuatorial característico de la sierra.

Biodiversidad: El Cantón al ubicarse entre los páramos Andinos hasta las zonas Subtropical tiene una serie de micro climas y una gran biodiversidad de especies de flora y fauna con una cobertura vegetal diversa.

Orografía: El relieve del cantón es accidentado, con pendientes desde 2% a mayores al 70%, presentando alturas menores hacia el subtrópico con cotas de 180 msnm, (San Luis de Pambil) al Oeste del cantón, y altitudes mayores en el sector del Arenal (Este del cantón) con cotas de 4250 msnm.

Geomorfología de la ciudad de Guaranda: Según el estudio “Levantamiento Geológico de la Depresión de Guaranda” (Senplades, 2015), la ciudad está asentada en una Depresión en forma de bloques o gradas, producto de deslizamientos antiguos y reptación del fondo hacia el sur; están separadas por escarpes de fallas y escarpes de deslizamiento de rumbo este – oeste; cuyo conjunto se agrupa en tres mesetas: la primera, que la denomina la del Parque central, tiene una altura de 2665 m.s.n.m.; la segunda, llamada terraza del Mercado, altura promedio de 2640 m.s.n.m.; la tercera llamada del Colegio Técnico Guaranda, con una altura promedio de 2610 m.s.n.m.; estas mesetas limitan: al norte por la meseta de Guanujo, este y sur por el río Guaranda, al oeste por la pequeña cordillera de Guaranda que tiene rumbo norte-sur.

Geología: El cantón y la ciudad de Guaranda se asienta en la región Sierra, cuya región tiene como rasgos importantes la Cordillera Occidental, la Cordillera Real u Oriental y la Depresión Interandina o Valle Interandino localizada entre las dos cordilleras en la que se desarrollan cuencas intra montañosas o depresiones, que han sido rellenadas principalmente por depósitos volcano - sedimentarios, volcánicos y sedimentarios de edad Cuaternaria; como es el caso de Guaranda (Mapa Geológico del Ecuador, 1979).

Estructuras Geológicas y Tectónicas: El basamento del territorio del cantón Guaranda contiene las formaciones Geológicas de: Macuchi, Volcánicos Pisayambo, Volcánicos del Cuaternario - Volcánicos Chimborazo, Piñón, Yunguilla, Apagua.

Los sistemas de fallas relacionados con el territorio del cantón Guaranda son: Milagro - Guaranda (Suroeste - Noreste), regional río Chimbo (Norte - Sur), Chaso Juan - Sangay (Noroeste - Sureste), Guayaquil-Babahoyo-Santo Domingo (Suroeste - Noreste) , la falla Pallatanga que ha ocasionado sismos de gran magnitud afectando a la ciudad y a otras poblaciones del cantón Guaranda; fallas locales como: Cordillera de Chimbo (Suroeste - Noreste), río Salinas (Noroeste - Sureste), río Guaranda - Illangama (Noreste - Suroeste), Capadia - Chimborazo (Noroeste - Sureste), Santa Fe (Este - Oeste), Tuso (Noroeste - Sureste), Mullo (Norte - Sur), Guanguliquin (Norte - Sur), Negroyaco (Noroeste-Sureste) (El comercio, 2014).

Hidrografía: La mayoría del caudal hídrico del cantón se origina en los deshielos del Chimborazo, páramos y ceja de montaña, en esta zona se forma la cuenca del río Guayas. El flujo vierte hacia el río Chimbo en su mayoría, a través de dos afluentes principales: El Salinas y el Guaranda.

2.1.5 Aspectos Demográficos

El cantón Guaranda posee una población de 55 374 que se encuentran en la zona rural y 23 874 en la zona urbana, por lo que se podría considerar que el cantón posee una población mayoritariamente rural ubicada en centros poblados

(comunidades) dispersos; se debe indicar que en las cabeceras de las parroquiales rurales se concentra una parte importante de la población, siendo las más pobladas las parroquias Simiatug, Salinas y San Luis de Pambil.

Tabla 4 Análisis por grupos de edad en el área urbana de Guaranda

Grandes grupo de edad	Sexo			
	Hombre	Mujer	Total	%
De 0 a 14 años	3.330	3.258	6.588	33.62%
De 15 a 64 años	6.899	8.398	15.297	58.17%
De 65 años y más	862	1.127	1.989	8.21%
Total	11.091	12.783	23.874	100.00%

Fuente: (INEC, 2010)

Elaborado por: Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

Grupos Étnicos: Según datos Censales INEC 2010, en la ciudad de Guaranda existe un variado auto identificación étnica la cual detallamos en la siguiente tabla:

Tabla 5 Auto identificación población del área urbana de Guaranda

Auto identificación según su cultura y costumbres	Casos	%	Acumulado %
Indígena	1.773	7,43 %	7,43 %
Afro ecuatoriano/a Afro descendiente	254	1,06 %	8,49 %
Negro/a	10	0,04 %	8,53 %
Mulato/a	92	0,39 %	8,92 %
Montubio/a	111	0,46 %	9,38 %
Mestizo/a	20.308	85,06 %	94,45 %
Blanco/a	1.274	5,34 %	99,78 %
Otro/a	52	0,22 %	100,00 %
Total	23.874	100,00 %	100,00 %

Fuente: (INEC, 2010)

Elaborado por: Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

Idioma: Específicamente dentro del área urbana de Guaranda se habla castellano/español 22.791 casos, idioma extranjero 298 casos e idiomas indígenas un total de 620 casos.

Fiestas y Tradiciones

El 23 de abril las fiestas de la fundación de Bolívar, el 15 de mayo se celebran las fiestas de Provincialización, el 23 de junio las fiestas cantonización, 29 de julio las fiestas de San Pedro de Guanujo, el 10 de noviembre la Independencia de la ciudad de Guaranda, además de las festividades religiosas propias del cantón y provincia. Guaranda es una ciudad llena de tradiciones y costumbres ancestrales que la han hecho reconocida a nivel nacional, una de sus manifestaciones más importantes es el Carnaval de Guaranda, constituye la "Fiesta Mayor" de la ciudad y la provincia cuya celebración es reconocida tanto nacional como internacionalmente.

Vivienda

La conformación de las viviendas depende de varios factores de trascendencia como es el crecimiento poblacional y económico que permite la construcción de unidades de vivienda y que permite el crecimiento de las ciudades. Según el dato de INEC 2010 en el cantón Guaranda se registran 10348 viviendas propias, que equivale al 44.6 % que tiene vivienda propia, lo que representa un déficit 55.40 %.

Tabla 6 Tipos de vivienda en el área urbana de Guaranda

TIPO DE VIVIENDA	CASOS	%	ACUMULADO %
Casa/Villa	5.802	72,26 %	72,26 %
Departamento en casa o edificio	1.117	13,91 %	86,18 %
Cuarto(s) en casa de inquilinato	688	8,57 %	94,74 %
Mediagua	335	4,17 %	98,92 %
Rancho	10	0,12 %	99,04 %
Covacha	14	0,17 %	99,22 %
Choza	5	0,06 %	99,28 %
Otra vivienda particular	30	0,37 %	99,65 %
Hotel, pensión, residencial u hostal	9	0,11 %	99,76 %

Fuente: (INEC, 2010)

Elaborado por: Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

Todas estas construcciones en su gran mayoría carecen de normas técnicas basadas en el código ecuatoriano de la construcción, son construidas en forma desordenada, constituyéndose en factores de vulnerabilidad ante eventos adversos como: sismos, erupciones volcánicas, deslizamientos, inundaciones.

Vialidad: El cantón Guaranda es el territorio que concentra el mayor volumen de vías de la provincia. La infraestructura vial del cantón está constituida por la vía nacional Ambato – Guaranda - Babahoyo, asfaltada, en continuo mantenimiento o rectificaciones, Guaranda - Cruz del Arenal-Riobamba, (asfaltada), al oeste del área; vías inter cantonales: Guaranda – Guanujo - Echeandía, (en proceso de colocación de la capa asfáltica), Guaranda - San José de Chimbo, (asfaltada).

Servicios Básicos y Saneamiento

La población tanto urbana como rural del cantón tiene acceso a varios servicios básicos y saneamiento que para objeto de este estudio se describirá únicamente para el área urbana, lo cual se describe a continuación:

La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guaranda (EMAPAG), suministra agua potable debidamente tratada en un 96.23%. El servicio de electricidad tanto para el área urbana como rural del Cantón, es abastecido por el CENEL en un 98.87% (Camacho, 2013).

Existe alcantarillado público de tipo combinado, (aguas lluvia y aguas servidas) estas funcionan a través de tuberías de cemento, tanto en el área urbana como ciertas partes en el área rural, cuyo diseño consta de un colector general que permite descargar en los emisores que se encuentran localizados, generalmente en quebradas. El GAD Cantonal, tiene un sistema de recolección de desechos sólidos, mediante carros recolectores, teniendo como destino final los botaderos de basura.

2.1.6 Servicios Generales

Servicios de salud, educación y comunicación

Salud

El cantón cuenta con servicios públicos, autónomos, seguro social campesino y centros de atención privada en el área de la salud ubicados en parroquias urbanas y rurales que caracterizan un ordenamiento en el ámbito de la salud con la presencia del hospital Alfredo Noboa Montenegro, como hospital de nivel 1, SOLCA con un dispensario médico, la Cruz Roja, el Patronato Municipal y Provincial con un dispensario médico, tres clínicas privadas (Clínica de Especialidades San Patricio, Clínica Bolívar, Clínica Guaranda), CEMOPLAF, y el dispensario Divino Niño que actúan en forma particular, son instituciones que brindan apoyo social a la comunidad.

Educación

La infraestructura de educación, según los datos que constan en el PDOT, 2011, del GAD cantonal de Guaranda, cuenta con centros parvularios, escuelas, colegios y las Universidades. Existen 242 centros educativos a donde acuden alrededor de 25152 estudiantes de los niveles básicos y bachillerato, la mayoría de estos centros educativos carecen de los servicios de internet, bibliotecas, viviendas para docentes.

En el cantón existen establecimientos de nivel superior como la Universidad Estatal de Bolívar, Extensiones de las universidades: Particular de Loja, ESPE, que ofrecen carreras profesionales en diferentes áreas.

Uno de cada 6 habitantes del cantón Guaranda no saben leer ni escribir lo que determina un nivel considerable de atención a este grupo poblacional en campañas de alfabetización, coincidentemente es muy similar al porcentaje provincial es decir existe un alto índice de analfabetismo provincial y local. (Ver tabla 7)

Tabla 7 Analfabetismo

Lee y escribe, en el área urbana de Guaranda	Grandes grupos de edades			
	De 0 a 14 años	De 15 a 64 años	De 65 años y más	Total
SI	4.217	14.896	1.641	20.754
NO	387	401	348	1.136
TOTAL	4.604	15.297	1.989	21.890

Fuente: (INEC, 2010)

Elaborado por: Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

Transporte y comunicación: Para acceder al cantón Guaranda se utilizan varios medios de transportación como: vehículos particulares, buses inter cantonales, inter parroquiales ya en el interior para la transportación se cuenta con líneas de buses servicio urbano, cooperativas de taxis, cooperativas de camionetas, e inclusive hasta la actualidad en algunos casos se utilizan de bestias de carga.

En cuanto a comunicación Guaranda cuenta además con telefonía convencional, telefonía celular, internet, señal abierta de televisión, radio emisoras locales AM & FM, las cuales tienen una cobertura limitada, que impide alcanzar una comunicación adecuada, con las diferentes comunidades y parroquias.

Otros servicios que en condiciones normales no resaltan como fundamentales, pero que en eventos desastrosos adquieren su real importancia, son los servicios de comunicaciones de emergencias que juegan un papel destacado en las situaciones de desastre. Estos servicios, permiten que la población y la sociedad en general afectada por un evento desastroso, recupere rápidamente los niveles de bienestar estándar existentes al momento antes de su ocurrencia, razón por la cual son vitales para la sociedad.

2.1.7 Sistema de salud en el cantón Guaranda

Tabla 8 Centros de salud en la ciudad de Guaranda

Nombre	Tipo	Nom_parroq
Alfredo Noboa Montenegro	Hospital provincial	Guaranda
Cordero Crespo	Centro de salud	Guaranda
Guanujo	Subcentro de salud	Guanujo
Los trigales	Subcentro de salud	Guaranda
Policia de Guaranda	Dispensario	Guaranda
Solca	Dispensario Solca	Guaranda
Cruz roja	Dispensario cruz roja	Guaranda
I.E.S.S.	Hospital IESS	Guaranda
Clinica San Patricio	Clinica	Guaranda
Clinica Bolivar	Clinica	Guaranda
Asilo de ancianos	Dispensario	Guaranda
Innfa	Dispensario	Guaranda
Cemoplaf	Dispensario	Guaranda
Divino Niño	Dispensario	Guaranda
Marcopamba	Dispensario IESS camp	Guaranda

Elaborado por: Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

Tabla 9 Matriz 1. Ponderación de la vulnerabilidad del sector salud ante Movimientos en masa

Elemento esencial	Criterio de importancia				Nivel exp. movimientos en Total	Promedio	Nivel de vulnerabilidad	Escala	
	Cobertura	Especificid	Concentrac	Dependenc					
H. Alfredo Noboa	3	3	3	3	3	15,0	3,0	Alto	Provincial
H. IESS	2	1	1	1	1	6,0	1,2	Medio	Provincial
Centro Cordero Crespo	2	1	1	1	2	7,0	1,4	Medio	Urbano
Subcentro Trigales	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Subc salud 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

Elaborado por: Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

Las unidades operativas de salud del MSP y del IESS del área urbana de Guaranda, el resto presentan una baja exposición; el hospital Alfredo Noboa Montenegro, en la parte norte se localiza un terreno inestable, que podría verse afectado por deslizamiento, el Hospital del IESS se encuentra en una parte plana, por lo que tendría una baja exposición.

Tabla 10 Matriz 2. Ponderación de la vulnerabilidad del sector salud ante sismos.

Elemento esencial	Criterio de importancia				Nivel exposición	Total	Promedio	Nivel de vulnerabilidad	Escala
	Cobertura	Especificidad	Concentración	Dependencia					
H. Alfredo Noboa	3	3	3	3	3	15,0	3,0	Alto	Provincial
H. IESS	2	1	1	1	3	8,0	1,6	Medio	Provincial
Centro Cordero Crespo	2	1	1	1	3	8,0	1,6	Medio	Urbano
Subcentro Trigales	1	1	1	1	3	7,0	1,4	Medio	Urbano
Subcentro salud 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	7	7,0	1,4	Medio	Urbano

Elaborado por: Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

A pesar de disponer de estudios de vulnerabilidad física a detalle, se podría considerar que la mayor parte de edificaciones no cumplen las normas sismo resistentes, dadas por el Código Ecuatoriana de la Construcción (Ministerio de Vivienda, 2002); Foto 1 Viviendas del Barrio Fausto Bazantes, UEB, 2012 42 en el centro histórico (declarado como Patrimonio Cultural) de la ciudad de Guaranda, la mayor parte de construcciones, son estructuras de adobe, tapial, entre 50 a 100 años, en este sector se concentra 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), al este sector se podría considerar como una zona vulnerable ante posibles sismos; en barrios residenciales como la Fausto Bazantes (Foto 1), 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, en la que incluye la ciudad de Guaranda, la misma que concentra la principal infraestructura del cantón y provincia, la misma que se ha visto afectada por eventos sísmicos de intensidad VIII (IG-EPN, 2007), por lo que se podría considerar una zona alta de exposición y vulnerabilidad.

Tabla 11 Matriz 3. Ponderación de la vulnerabilidad del sector salud ante inundaciones.

Elemento esencial	Criterio de importancia				Nivel exposición a	Total	Promedio	Nivel de vulnerabilidad	Escala
	Cobertura	Especificid	Concentrac	Dependenc					
H. Alfredo Noboa	3	2	2	1	2	10,0	2,0	Medio	Provincia
H. IESS	2	1	1	1	1	6,0	1,2	Medio	Provincia
Centro Cordero Crespo	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Subcentro Trigales	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Subcentro salud Guanujo	2	1	1	1	3	8,0	1,6	Medio	Urbano
Clínica San Patricio	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Clínica Guaranda	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano
Clínica Bolívar	1	1	1	1	1	5,0	1,0	Bajo	Urbano

Elaborado por: Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

En el área urbana de Guaranda de la parte más baja de la quebrada del mullo en el sector Marcopamba; la quebrada de Guanguilíquín en el barrio Defensa del Pueblo, debido a que los sistemas de alcantarillado trabajan con doble función es decir recogen agua de escorrentía y aguas servidas, sumado a la falta de mantenimiento continuo podrían colapsar, esto ocasionaría que estas zonas se inunden.

En el sector salud no existe riesgo alto de que las unidades de atención se inunden, pero si existe un riesgo medio para el Hospital Alfredo Noboa Montenegro, Hospital del IESS y Subcentro de Salud de Guanujo.

2.1.8 Infraestructura Pública en la ciudad de Guaranda.

Organizaciones institucionales

En el Cantón Guaranda existe una diversidad de Instituciones tanto públicas como privadas, con alcance local y/o sectorial, sobre las cuales surge la dinámica del desarrollo de la población así tenemos.

En el Ámbito Privado

En la ciudad de Guaranda existen varias Instituciones privadas que para el ámbito de este estudio únicamente haremos una descripción general: Establecimientos Educativos, Extensiones Universitarias, Casas de Salud, Instituciones de Ayuda Social, Supermercados, Entidades Financieras, Gasolineras, Cooperativas de Transporte, Hoteles, Templos religiosos, Asociaciones y Organizaciones Sociales, Sedes Sociales etc.

En el Ámbito Público

En la ciudad de Guaranda por ser la Capital cantonal y provincial, se encuentran centralizadas la mayor cantidad de Instituciones Públicas, entre las que detallamos:

Ambiente

Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente (MAE)

Área Cultural

- Dirección Provincial del Ministerio de Cultura (MC)
- Casa de la Cultura Ecuatoriana Núcleo de Bolívar.
- Centro Cultural Indio Guaranga.
- Teatro Municipal NILO.

Área de Justicia

- Corte Superior de Justicia.
- Juzgados Civiles y Penales.
- Fiscalía General del Estado (FGE).
- Juzgados de Contravenciones (Intendencia, Comisaria)
- Centro de Rehabilitación Social
- Área Deportiva
- Federación Deportiva de Bolívar
- Polideportivo.
- Piscina Municipal
- Coliseo Municipal

Área Económica

- Dirección Provincial del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (MAGAP)
- Dirección Provincial del Ministerio de Industrias y Productividad. (MIPRO)
- Banco del Pichincha.
- Banco de Fomento.
- Camal Municipal.
- Mercado de Guanujo,

- Mercado Primero de Mayo,
- Mercado Mayorista
- Mercado 10 de Noviembre.
- Plaza de Ganado de Guanujo.

Área Educativa

Dirección Provincial del Ministerio de Educación con sus 57 establecimientos educativos, existentes dentro de las tres parroquias urbanas de Guaranda, entre Jardines, Escuelas y Colegios.

- Universidad Estatal de Bolívar, con sus diferentes Facultades.
- Casona Universitaria de la UEB.
- Sede Social de la UEB.
- Academia Artesanal 23 de abril.

Área de Salud

Dirección Provincial de Ministerio de Salud Pública (MSP), que dentro de las tres parroquias urbanas de Guaranda cuenta con unidades operativas entre Centros y Subcentros de Salud.

- Hospital Alfredo Noboa Montenegro.
- Hospital del IESS.
- Patronato Municipal.
- Solca
- Cordero Crespo
- Guanujo
- Los trigales
- Instituto de capacitación
- Policía de Guaranda
- Cruz roja
- Clínica San Patricio
- Clínica Bolívar

- Primero de Mayo (Filanbanco)
- Asilo de ancianos
- Innfa
- Cemoplaf
- Divino Niño
- Marcopamba

Área de Servicios

- Empresa Pública Correos del Ecuador (CDE E.P.)
- Corporación Nacional de Electricidad (CENEL) S.A.
- Planta Térmica de Electrificación.
- Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT)
- Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guaranda (EMAPAG).
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOPE),
- Área Social
- Dirección Provincial del Ministerio de Inclusión Económica y Social. (MIES)
- Dirección Provincial del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (MIDUVI)
- Dirección Provincial de Registro Civil
- Instituto del Niño y la Familia (INFA)
- Delegación Provincial Electoral
- Terminal Terrestre
- Casas Parroquiales, Comunes y Barriales.

Entidades de Control Financiero

- Contraloría General del Estado
- Servicio de Rentas Internas (SRI)

Gobiernos territoriales

- La Gobernación de la Provincia Bolívar
- Gobierno Provincial de Bolívar (Prefectura) y sus Talleres.
- GAD Cantonal (Municipio) y sus Talleres.

Organismos Básicos de Emergencia

- Secretaría Nacional de Gestión de Riegos (SNGR),
- Benemérito Cuerpo de Bomberos de Bolívar.
- Sub zona de Policía Bolívar N° 02 que dentro de las tres parroquias urbanas de Guaranda cuenta con 06 Unidades de Policía Comunitaria (UPC), y 08 Unidades Desconcentradas.
- Dirección de Movilización del CC. De las Fuerzas Armadas
- Religioso
- Curia Diocesana.
- Palacio Episcopal.
- Convento de las Madres Carmelitas con su Iglesia
- Iglesia Catedral.
- Iglesia de Guanujo.
- Iglesia 1ro. de mayo.
- Iglesia Juan XXIII.
- Iglesia las Marianitas.
- Iglesia San Vicente Ferrer

2.2 Antecedentes Investigativos

Estrategias para la reducción del riesgo de desastres en salud

Introducción

Los desastres provocados por fenómenos naturales siguen siendo la amenaza más común para los países de América Latina y el Caribe. Independientemente de la frecuencia, intensidad y magnitud de las amenazas, en términos generales, se

reconoce que la vulnerabilidad de los países está aumentando como consecuencia de las prácticas de desarrollo poco seguras.

La Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres define a la reducción del riesgo como: “los esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y a la gestión de los factores causales de los desastres, incluyendo la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, la existencia de un ordenamiento territorial, la gestión sensata del medio ambiente y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos”.

Así mismo, en su informe mundial: La reducción de riesgos de desastres, un desafío para el desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se refiere a esta como “la elaboración y ejecución sistemática de políticas, estrategias y prácticas que reduzcan al mínimo las vulnerabilidades, las amenazas y la propagación de las repercusiones de los desastres en toda la sociedad, en el contexto amplio del desarrollo sostenible”.

La complejidad de la reducción de riesgos reside, en parte, en el hecho de que esta debe ser parte del proceso de la toma de decisiones, principalmente en la formulación de políticas públicas y la planificación del desarrollo. Además, la gestión del riesgo implica la participación, coordinación, gerencia de la información e intervención de muchas especialidades y sectores, lo cual implica una responsabilidad compartida entre gobierno, sociedad civil e instituciones públicas y privadas de todos los sectores, en los niveles que van desde el local hasta el nacional.

Dado que el impacto de los desastres puede ser inmediato y/o perdurar por varios años, los países necesitan plantear estrategias orientadas a reducir la probabilidad de que ocurran daños y pérdidas debido a amenazas, ya sea reduciendo la amenaza o reduciendo la vulnerabilidad.

Análisis del riesgo de desastres en salud

Existe una relación entre el tipo de evento adverso y sus efectos sobre la salud. Por lo tanto, el programa nacional del sector salud para la gestión de desastres debe tener un conocimiento claro de las amenazas que existen en el país o región específica, tanto de origen natural (fenómenos geológicos o hidrometeorológicos), como de origen tecnológico (accidentes químicos o radiactivos), social (violencia, guerra o subversión) o biológico (grandes epidemias).

Así mismo, debe identificar la vulnerabilidad existente -tanto en la población como en los servicios de salud- para conocer la magnitud del riesgo potencial del sector salud. Esta información resultará clave para definir las prioridades y acciones del programa nacional del sector salud para la gestión de desastres.

Cabe indicar que la identificación de los riesgos requiere disponer de una gran variedad de información y exige la colaboración entre el sector salud y la comunidad científica, las universidades e instituciones de investigación, los especialistas en medio ambiente, los ingenieros y los planificadores urbanos, las brigadas de bomberos, la industria privada y las entidades políticas. Así mismo, como la probabilidad de situaciones peligrosas y la vulnerabilidad de los sistemas cambian constantemente, se requiere actualización permanente en el análisis de estos factores.

Análisis de amenazas y vulnerabilidades

El grado de riesgo al que está expuesto un país o un grupo de la población cuando sobreviene un evento violento depende de la combinación de dos factores: la amenaza y la vulnerabilidad. Por lo tanto, para definir el riesgo, se requiere diagnosticar las amenazas, así como la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Existen diversas herramientas que permiten evaluar las amenazas. CAPRA es un ejemplo que ofrece modelos para la evaluación de varias amenazas. La plataforma CAPRA incluye los modelos más utilizados para los diferentes tipos de amenazas.

Es importante enfatizar que el análisis como tal es responsabilidad de los organismos nacionales y requiere la participación de instituciones técnicas y científicas relacionadas con campos afines a la geología, sismología, vulcanología, hidro-meteorología, epidemiología, entre otros. En general, es poco lo que se puede hacer para intervenir las amenazas, sobre todo de origen natural, y por lo tanto, la prevención (eliminación del riesgo) es más un ideal que una realidad práctica.

La vulnerabilidad de una comunidad, en su infraestructura, en su población y en sus recursos, se caracteriza por la predisposición a ser dañada por una amenaza específica o un conjunto de amenazas y se mide en función de la probabilidad, tipo y extensión de los daños sociales, económicos, físicos, ambientales, ecológicos, entre otros. Dependiendo del tipo de vulnerabilidad estudiada, se aplicará la una o la otra metodología y se involucraran a las disciplinas correspondientes. Se puede consultar una iniciativa del gobierno de Guatemala para preparar profesionales multidisciplinarios a evaluar centros educativos.

Descripción del riesgo

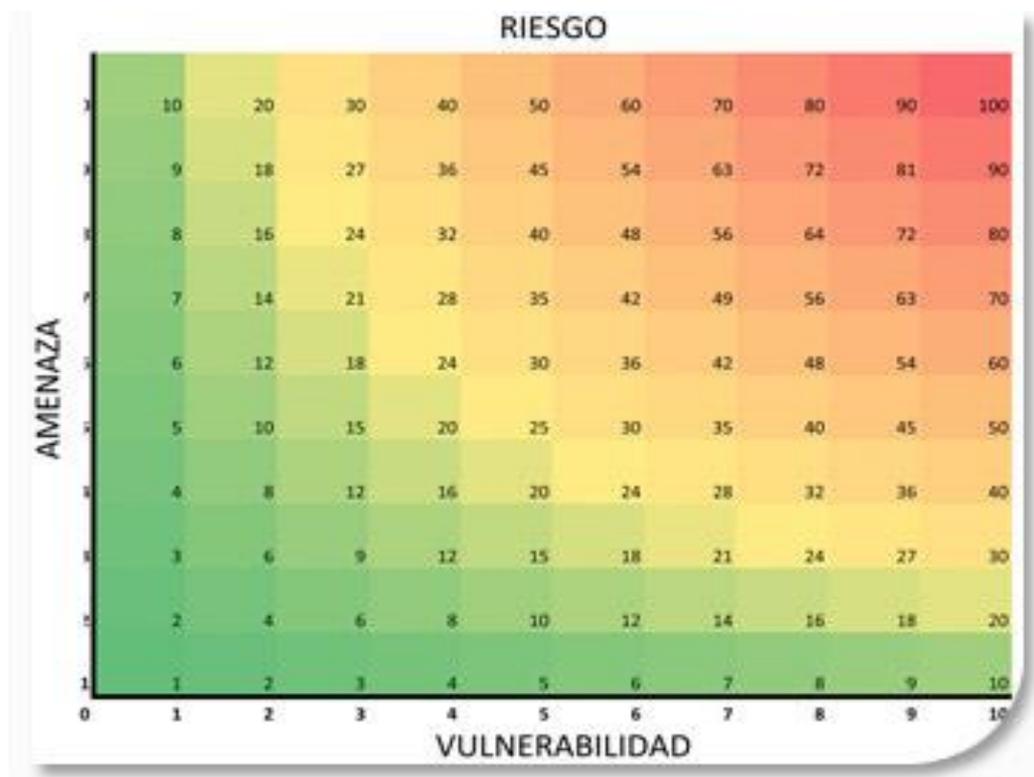


Figura 2 Descripción de riesgos
Fuente: (CIIFEN, 2014)

Se han desarrollado diversas metodologías y herramientas para dimensionar el riesgo, pero debido a que no existen criterios comúnmente aceptados y reconocidos para este tipo de evaluación, muchas de ellas tienden a dar resultados diferentes y/o parciales, dependiendo de los criterios utilizados y de la importancia y los valores que se les asigna.

Entre estas, existe el sistema de indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos, que mediante un método cuantitativo, intenta dimensionar la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo, para facilitar a los tomadores de decisiones a tener acceso a información relevante que les permita identificar y proponer acciones efectivas de gestión del riesgo, considerando aspectos macroeconómicos, sociales, institucionales y técnicos.

Tomando la práctica de analizar primero la amenaza y la vulnerabilidad (ya que el riesgo es dependiente de estas dos variables), la Comunidad Andina ha preparado una guía que ayuda a estimar el riesgo, e incorporar la gestión de riesgos de desastres en la planificación y gestión territorial. Al igual que la amenaza, el riesgo también puede plasmarse en mapas que representan un ‘escenario’, de acuerdo con el grado de vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Existen diferentes metodologías para elaborar mapas de riesgo, desde simples procesos cuyo principal objetivo es desarrollar una modalidad participativa (ver un ejemplo en la guía para la preparación del mapa comunitario de riesgos), preparado por el gobierno de Colombia, hasta complejos estudios realizados por expertos, como el atlas de amenazas vulnerabilidades y riesgos de Bolivia. De cualquier modo, estos mapas pueden ser usados para la planificación de acciones de reducción de riesgo, y forman la base para la elaboración de los planes de respuesta.

Niveles de protección

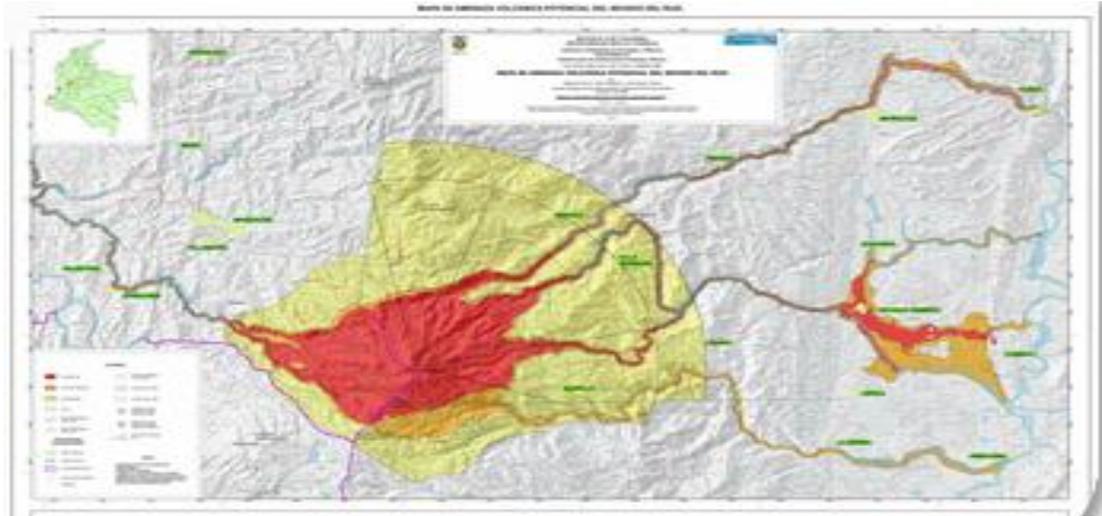


Figura 3 Niveles de protección

Fuente: (Mapa de Amenaza Volcánica del Nevado del Ruiz, 2012)

Una vez evaluado el riesgo, y teniendo en cuenta que no es posible reducirlo a cero, es necesario definir un nivel de "riesgo aceptable", o sea un valor admisible de probabilidad de consecuencias sociales y económicas de un desastre.

De acuerdo a este riesgo aceptable, se establecen los lineamientos de la planificación y el diseño de las obras de protección a implementar.

Es así que existen diversos matices y niveles crecientes y sucesivos de protección que el sector salud debe considerar: La protección a la vida, que es el nivel mínimo aceptable de protección y está orientado a salvaguardar la vida y la salud y la población.

La protección de la inversión, que implica evitar la pérdida de los bienes, equipamiento y suministros con los que cuenta la población tanto como el sector salud. La protección de la función está destinada a cerciorarse de que los sistemas y servicios de salud sigan funcionando en casos de desastre. Se entiende que para lograr este nivel de protección, se habrá logrado proteger la vida y la inversión, ya que este es el grado óptimo de protección que se debe lograr en aquellos servicios indispensables para la comunidad.

Impacto socio-económico de los desastres en el sector salud

Determinar con anticipación los daños y pérdidas socio-económicas y ambientales que ocurrirán en un evento adverso es un problema complejo por las incertidumbres que afectan este proceso, ya que es prácticamente imposible predecir el momento, la magnitud, la intensidad y duración de las amenazas, tanto como los componentes de la sociedad que serán afectados y su repercusión sobre la comunidad afectada en un contexto dado. Sin embargo, aunque el impacto potencial es siempre probabilístico, es al mismo tiempo muy importante tenerlo en cuenta para poder diseñar escenarios plausibles y poder priorizar intervenciones de reducción de riesgo, fortaleciendo los preparativos y estableciendo anticipadamente los mecanismos para una recuperación temprana.

En el aparte anterior, vimos la importancia de contar con estudios detallados de las amenazas presentes, realizados por instituciones competentes, así como con la identificación precisa de la vulnerabilidad del sistema o población expuesta, a fin de hacer manifiesto el riesgo a desastres que debe enfrentar en este caso el sector salud. Así mismo, de acuerdo al nivel de protección asumido, se requiere dimensionar el impacto potencial de los desastres para el cual el sector salud debe plantear sus acciones de reducción de riesgo, preparativos, respuesta y rehabilitación.

De acuerdo a las evaluaciones post-desastre coordinadas por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), todos los desastres tienen una repercusión sobre el sector de la salud, sea por la necesidad de preservar la salud de la población durante situaciones de emergencia y desastres, evacuar y rescatar a las víctimas, modificar programas o modelos de atención de salud en el mediano y largo plazo, o porque provocan daños a las infraestructuras de la red de servicios de salud. Esta repercusión se traduce tanto en las necesidades inmediatas como en los efectos a largo plazo.

A fin de determinar el costo económico de los desastres, la CEPAL, con el apoyo técnico de la OPS, desarrolló una metodología de evaluación de daños y pérdidas, para tener conocimiento del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres.

Esta metodología ha sido aplicada en diferentes eventos adversos. El gráfico a continuación resume el impacto socioeconómico de un desastre de origen natural sobre el sector salud, cuyos costos se acumulan hasta que concluya la labor de reconstrucción y restauración de la capacidad operativa. La publicación de la OPS sobre Protección de las nuevas instalaciones de salud frente a desastres naturales elabora más sobre este tema.

Costos, daños y efectos de desastres.

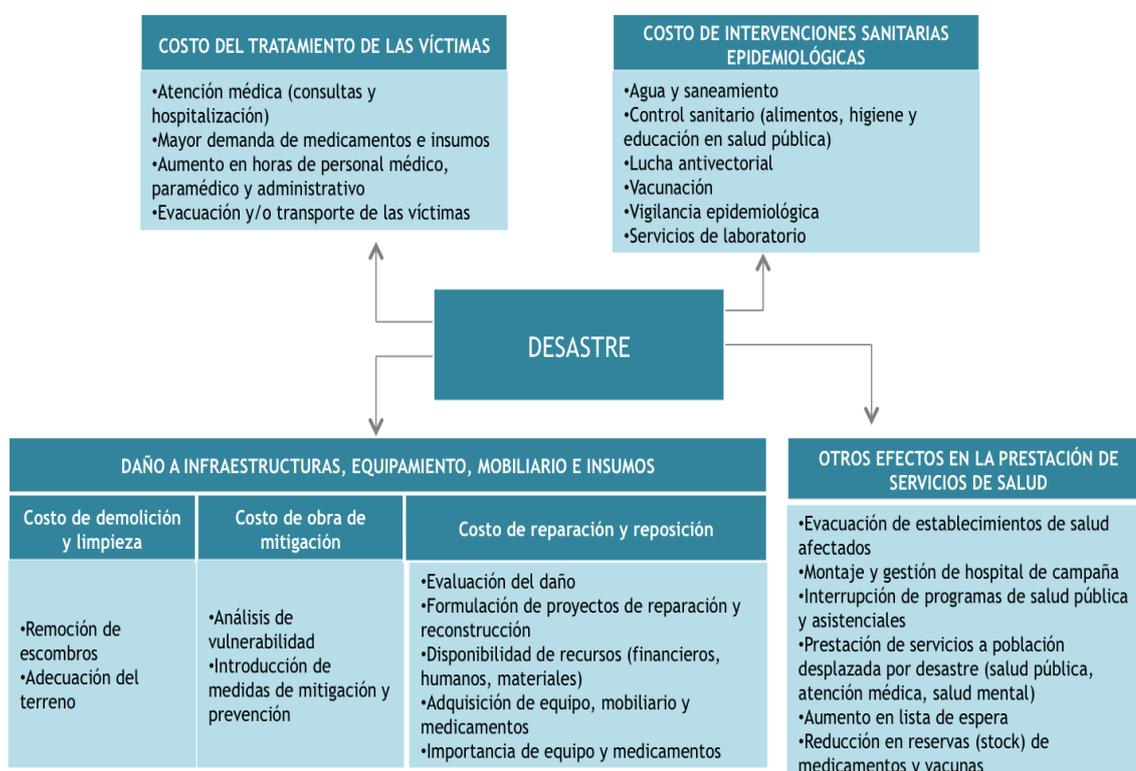


Figura 4 Costos, daños y efectos de desastres

Fuente: (OMS/OPS, 2013-2018)

Lo que no se incluye en la metodología desarrollada por la CEPAL es el costo relacionado con el deterioro del bienestar de la población debido a la interrupción de los servicios, el impacto general en la rehabilitación (pues su recuperación implica grandes desembolsos económicos, difíciles de afrontar en momentos en que el resto del país también trata de sobreponerse), la necesidad de recuperar en forma rápida la capacidad de atención (no solo de la población directamente afectada, sino para continuar satisfaciendo la demanda normal de salud del sistema) y la falta de incentivo para la realización de inversiones externas en la

reconstrucción, ya que no existen métodos desarrollados para recopilar información ni formas existentes para valorar en forma económica lo que estas pérdidas representan.

En resumen, si bien los desastres ocasionan daños y pérdidas al sector salud afectando directamente al desarrollo del país y la población afectada, el costo social y político por la interrupción en la prestación de servicios de salud, aunque no puede ser cuantificada, es muy importante. Esta afectación se puede cambiar si se invierte en prevención y mitigación y se incorpora reducción de vulnerabilidad en la rehabilitación y reconstrucción.

Estrategias para la reducción del riesgo de desastres en salud

A fin de reducir el riesgo de desastres en salud, el sector salud debe velar en la implementación de las siguientes estrategias:

Estrategias para la reducción del riesgo de desastres en el sector salud

Tabla 12 *Estrategias para la reducción de riesgos*

Estrategia	Acciones de reducción del riesgo de desastres en salud
1. Adopción de una política nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Política clara sobre la prevención y gestión de desastres. Consulte las políticas del Ecuador y del Perú. • Programa nacional de gestión del riesgo en salud, con personal y recursos disponibles
2. Generación y adopción de normas	<ul style="list-style-type: none"> • Marco legal que facilite la implementación de la política y que favorezca la sostenibilidad de las entidades responsables del manejo de la gestión del riesgo. • Normas, procedimientos, manuales, protocolos y reglamentos para la reducción del riesgo sector salud ante desastres, que faciliten el trabajo en redes de servicios.
3. Participación y movilización de otros sectores	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación y cooperación en temas de salud, con los organismos regionales, subregionales y nacionales relacionados con desastres, tanto de

	<p>salud como de otros sectores.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de desastres en actividades de desarrollo de otros programas y divisiones del ministerio de salud y de otras instituciones del sector salud. • Gestión de desastres en salud en programas de estudio de las ciencias de la salud, salud ambiental, ingeniería, arquitectura y otras profesiones relacionadas al tema. • Concienciación de diferentes actores de la sociedad y de la comunidad en salud y desastres.
<p>4. Enfoque de redes de servicios de salud</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico de oferta de servicios en redes de salud, que incluya su capacidad de respuesta ante desastres basada en la evaluación de los establecimientos de salud que las conforman. • Alianzas para prestación de servicios frente a desastres entre las diferentes instituciones que conforman redes de salud. • Fortalecimiento de sistemas de referencia y contra-referencia en situaciones de desastres, incluyendo la atención pre-hospitalaria.
<p>5. Protección de la infraestructura de salud</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de “hospitales seguros ante desastres” dentro y fuera del sector salud. • Identificación de actores involucrados en la planificación, diseño y construcción de instalaciones de salud. • Mejoramiento de la seguridad ante desastres de los establecimientos de salud existentes.
<p>6. Seguimiento del avance del programa de reducción de riesgo en salud</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de criterios, requisitos, metas e indicadores a cumplir. • Mecanismos de monitoreo y supervisión • Documentación de experiencias exitosas y lecciones aprendidas.

Fuente: (OMS/OPS, 2013-2018)

Costo-beneficio de la mitigación de desastres en los servicios de salud

Entre las herramientas disponibles para fomentar las inversiones en la reducción de riesgo se encuentra el análisis costo-beneficio, empleado con éxito en el proceso de toma de decisiones. Este análisis se basa en un principio muy simple: compara los beneficios y los costos de un proyecto particular y, si los primeros exceden a los segundos entrega un elemento de juicio inicial que indica su aceptabilidad.

En un informe preparado por la CEPAL, se calcula que en los países de las Américas se perdió más de US\$3.120 millones en un periodo de 15 años por causa de los daños a la infraestructura sanitaria. Se estima que las pérdidas indirectas son considerablemente mayores cuando se mide el aumento de los costos sanitarios para los millones de personas que quedaron sin servicios de salud durante un período prolongado.

Así mismo, en estudios realizados por la OPS se demuestra que los costos de reforzamiento de la infraestructura de salud son relativamente bajos cuando se les compara con el costo de la inversión que se protege. La medida de la rentabilidad de esta inversión se obtiene comparando este costo con el monto de las pérdidas económicas y humanas que ocasionaría un desastre en caso de no llevarla a cabo. Lamentablemente, los beneficios de la aplicación de medidas de mitigación se hacen más evidentes y se les presta mayor atención sólo después que ha ocurrido un desastre.

El análisis de costo-beneficio de la mitigación ante desastres varía, y depende del evento adverso, del tipo de edificación, así como del momento de la intervención, pues cuanto más pronto se integren las medidas de seguridad en el proceso, más económicas resultarán. Es así que, por ejemplo, la inclusión de consideraciones de seguridad frente a los terremotos en la planificación de nuevos establecimientos puede incrementar alrededor de un 2% al costo total (infraestructura y equipamiento), mientras que el reforzamiento de los establecimientos existentes

para resistir terremotos, por ejemplo, puede costar un promedio de entre 8% y 15% del costo total.

Cabe indicar que si bien se busca plantear elementos en términos económicos que permitan sustentar las ventajas de invertir en mitigación, la seguridad de los hospitales y disponer de servicios de salud funcionando en desastres es, en primer lugar y ante todo, un tema social, difícil de cuantificar, que no debe condicionarse a un rendimiento económico.

A fin de reducir el riesgo de desastres en salud, el sector salud debe velar en la implementación de las siguientes estrategias:

Financiamiento de la mitigación en salud

En la mayoría de los países de las Américas, las actividades relacionadas con la reducción del riesgo se llevan a cabo mediante el presupuesto ordinario de las distintas instancias gubernamentales involucradas, pues, aún cuando no cuenten con un rubro específico, disponen de partidas desde las cuales pueden financiar éste tipo de acciones.

En el sector salud, por ejemplo, existen fondos asignados a infraestructura, mantenimiento ó los que algunos establecimientos generan como ingresos propios, que se pueden invertir para la protección de los servicios de salud. A diferencia de los fondos asignados a la respuesta ante desastres, estos fondos de desarrollo permiten mejorar la seguridad de una instalación que aún no se ha dañado.

Dado que la reducción de daños por desastres es tarea fundamental que los países deben asumir, se promueve que las autoridades creen un fondo para la reducción de riesgos, asignando explícitamente un porcentaje del presupuesto de las entidades tanto sectoriales como territoriales para la gestión de riesgos. Por ejemplo, en México existe el Fondo de Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN), con recursos destinados a la reducción de riesgos.

Así mismo, algunos organismos internacionales desempeñan roles activos en la promoción y financiación de estrategias de protección a servicios de salud ante desastres.

- La Organización Panamericana de la Salud trabaja con los países de las Américas para crear conciencia sobre la necesidad de invertir en protección, mantenimiento y reforzamiento de los edificios existentes, pero también sobre la obligación de diseñar y construir nuevas obras con criterios de seguridad ante la acción de los desastres, además de promover la voluntad política de las autoridades de salud.
- El Departamento de Ayuda Humanitaria de la Unión Europea, a través de su Plan de Acción DIPECHO, financia proyectos orientados a los preparativos y reducción de desastres en comunidades, donde se incluyen acciones orientadas a contar con servicios de salud funcionando en un desastre.
- La CEPAL, cumple un papel importante en este campo, particularmente con su experiencia en la evaluación del impacto económico de los desastres y en la abogacía para la inclusión de mitigación en los proyectos de rehabilitación y reconstrucción que se elaboran inmediatamente después de sucedido el desastre.
- Entre las entidades financieras internacionales están:
 - El Banco Mundial, es uno de los mayores proveedores de ayuda financiera para reconstrucción después de desastres. El Banco Mundial ha elaborado muchas publicaciones sobre el tema de reducción de riesgo a nivel mundial
 - El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), que dentro del Plan Puebla Panamá, exige la incorporación de la gestión del riesgo en todos los proyectos que financia
 - La Comisión Andina de Fomento (CAF).

- El Banco Caribeño de Desarrollo (CDB), cada vez más la prevención y la mitigación están cobrando especial importancia en el financiamiento de proyectos

Cabe indicar que un gobierno puede acudir a los mercados bancarios y pedir fondos prestados para financiar mitigación, pero dado que el país debe cubrir esa deuda, al final esta es otra modalidad de fondos públicos.

Finalmente, sea cual fuese la fuente de financiamiento, lo importante es recurrir a la experiencia e información técnica existente para hacer de toda inversión en salud una oportunidad de incorporar la prevención de desastres en los proyectos.

Hospitales seguros frente a desastres

El 67% de los establecimientos de salud en América Latina y el Caribe están ubicados en zonas de riesgo de desastres. En promedio, un hospital que no funciona deja a unas 200.000 personas sin atención sanitaria y la pérdida de los servicios de urgencias durante los desastres disminuye considerablemente la posibilidad de salvar vidas. Como consecuencia, entre los años 2000 y 2009 más de 45 millones de personas en las Américas quedaron sin atención de salud durante meses, y a veces años, debido a los daños causados directamente por un desastre.

Ante esta situación, en 2004 el Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) aprobó una resolución en la cual se insta a los Estados Miembros a que adopten una política nacional de hospitales seguros frente a los desastres en el contexto de la reducción de riesgos. Esta llamada del sector de la salud de las Américas fue llevada a la Segunda Conferencia Mundial sobre la Reducción de Desastres (2005, Kobe, Japón) donde fue aprobado el Marco de Acción de Hyogo. Una de las prioridades del Marco de Acción es reducir los factores fundamentales del riesgo e insta a los países a invertir en medidas simples y muy bien conocidas para reducir el riesgo y la vulnerabilidad, aplicando normas relevantes de construcción para proteger infraestructura vital, tal como escuelas y hospitales.

Un hospital seguro es un establecimiento de salud cuyos servicios permanecen accesibles y funcionando a su máxima capacidad instalada y en su misma infraestructura inmediatamente después de un fenómeno destructivo de gran intensidad.

Figura 5 Hospitales seguros frente a desastres

Fuente: (OPS/OMS, 2014)

El término ‘hospital’ se emplea con el propósito de facilitar la identificación de un servicio de salud concreto; sin embargo, se refiere en sentido amplio a todos los establecimientos de salud desde los de menor complejidad, como los puestos y centros de salud, hasta los de referencia nacional, como los institutos especializados.

Se adopta el concepto integral de seguridad, entendido que es un establecimiento de salud que cuenta con la máxima protección posible frente a un desastre natural. Es decir, que la estructura del establecimiento de salud se mantiene en pie y sin daños mayores (protección de la vida de los ocupantes), que sus instalaciones y equipamiento continúan operativos (protección de la inversión) y que sus servicios asistenciales no se afectan significativamente (protección de la función). Aún si todo ello se logra, será necesario que las vías de acceso al establecimiento de salud continúen operativas. Otros servicios básicos o líneas vitales, como el servicio de agua potable, energía eléctrica, telecomunicaciones, entre otros, deberían también continuar brindando servicios al hospital para garantizar su funcionamiento continuo a plena capacidad, permitiendo absorber la demanda adicional de atención de salud.

La máxima capacidad instalada de un establecimiento está en relación con la máxima cantidad de servicios que el establecimiento puede producir haciendo uso óptimo de su máximo número de camas, personal y suministros habitualmente disponibles. Este servicio deberá prestarse en la misma edificación, es decir sin evacuar el establecimiento de salud, pudiendo ampliar la capacidad del hospital incluyendo áreas donde usualmente no se presta atención de salud como auditorios, salas de espera, pasadizos, zonas de estacionamiento de vehículos, etc.

La protección de la vida de los pacientes, personal y visitas en el establecimiento de salud se cumple desde el instante en que el evento adverso tiene lugar y debe continuar en las fases de respuesta, rehabilitación y reconstrucción. Por tanto, las primeras atenciones de salud se realizarán a los ocupantes del establecimiento para inmediatamente después iniciar la atención a la demanda de nuevos pacientes que resulten heridos o personas requieran atención médica. El fenómeno destructivo corresponde a un evento natural que por su magnitud e intensidad, se caracteriza por producir daño en las edificaciones y servicios cuyo diseño, construcción y/o mantenimiento no son apropiados para resistir dicho fenómeno. Se caracteriza por ser el fenómeno máximo probable con una recurrencia de 100 años. Los fenómenos llamados artificiales, es decir aquellos cuyo origen es preponderantemente producto de la actividad humana, no forman parte de esta iniciativa.

Requisitos para certificar un establecimiento de salud como seguro frente a desastres

Protección de la vida

Resiste con daño mínimo los fenómenos destructivos de gran intensidad en la zona donde está ubicado.

- Cumplir con una norma de diseño sismo resistente específica para EESS que considere la resistencia, control de deformación, detalle de elementos y demanda
- Control de calidad en la construcción.

Protección de la inversión

Su comportamiento frente al fenómeno destructivo, permite su uso ininterrumpido.

- Asegurar la dotación de servicios básicos
- Proteger el equipamiento e insumos

Protección de la función

Mantiene o mejora su producción de servicios como parte de la red de servicios de salud a la que pertenece.

- El establecimiento que tiene mayor capacidad resolutive en la red de salud y que está ubicado en zona de alto riesgo, debe ser seguro
- Organización y planificación para responder
- Recursos disponibles: humanos, insumos, presupuestos, etc.
- Contar con personal entrenado

Existen varias iniciativas y experiencias de aprobación y/o aplicación de requisitos mínimos de seguridad en establecimientos de salud en el Caribe, México, Chile, Colombia y Perú. Sin embargo, será necesario analizar e identificar parámetros de aplicación global para valorar la seguridad relativa de los establecimientos de salud respecto a un patrón multi amenaza. La estrategia más apropiada sería la elaboración, difusión y promoción de un documento de referencia internacional que determine los estándares mínimos de seguridad de establecimientos de salud nuevos y existentes para ser catalogados como “hospitales seguros”.

Un programa de hospitales seguros frente a desastres

Lograr tener hospitales seguros requiere contar con una estrategia integral que contemple los lineamientos políticos, legales y técnicos necesarios, a fin de que cada una de las instituciones y actores correspondientes contribuyan a esta meta. El reconocimiento por parte de los planificadores de las ventajas sociales, económicas y políticas que conllevan las instalaciones de salud que siguen funcionando en una situación de desastre, se considera un elemento fundamental en el progreso de esta iniciativa y en la percepción de resultados reales por parte del público.

En ese sentido, además de contar con una plataforma política, un marco legal acorde y soporte técnico específico, se recomienda diseñar un

La seguridad de los hospitales abarca mucho más que la protección de la vida de los pacientes y el personal de salud y evitar daños a la infraestructura y los equipos. Implica que las redes de salud continúen prestando servicios a las personas afectadas y que los hospitales puedan seguir cumpliendo con sus tareas. Desastres recientes han confirmado que los hospitales salvan vidas, demostrando la necesidad de seguir funcionando inmediatamente después de un desastre.

La experiencia en América Latina y el Caribe en materia de mitigación de desastres en el sector salud, nos demuestra que es posible tener hospitales seguros aún en los países con menores recursos económicos. Los adelantos considerables en la reducción de la vulnerabilidad del sector de la salud dependen ahora esencialmente de lo que hagan otros sectores, de la participación multidisciplinaria y de un compromiso político más fuerte.

Los objetivos de un programa nacional de hospitales seguros incluyen:

Desarrollo políticas y regulaciones nacionales de “hospitales seguros frente a desastres”

Diseño y construcción del 100% de los nuevos establecimientos de salud con niveles de seguridad que garanticen su funcionamiento ante un desastre.

Reducción de vulnerabilidad en los establecimientos de salud existentes iniciando por los que son prioritarios en la red de salud a la que pertenecen.

Sistematización y seguimiento permanente de los resultados de la implementación de las políticas y regulaciones nacionales e internacionales sobre “Hospitales Seguros”.

Estrategias y actividades

a. Acuerdos políticos nacionales e internacionales

- Involucrar en el tema a los sistemas nacionales de defensa/protección civil, haciéndoles ver que es un reto multisectorial.
- Involucrar en el tema a los organismos de integración subregional para desastres.
- Presentar el tema a Ministros, Comisiones de Salud del Congreso, Directores Nacionales de Salud, Directores de Servicio de Salud.

Es fundamental contar con mecanismos que evidencien voluntad política sobre el tema para su implementación. En ese sentido, se recomienda disponer de una política con planes de trabajo y estrategias precisas y un programa nacional de hospitales seguros que promoviendo la coordinación y participación interinstitucional e intersectorial a todo nivel facilite la identificación de acciones, garantice la asignación de recursos y realice la evaluación y seguimiento de los avances.

b. Promocionar los resultados de la Conferencia Mundial de la Reducción de Desastres (Marco de Acción de Hyogo)

- Preparar material de divulgación y presentaciones donde se den a conocer los resultados de la CMRD de Kobe.
- Plantear alternativas prácticas de formas como los países pueden alcanzar este reto.

c. Asegurar que todas las etapas del proyecto de un nuevo establecimiento de salud, incorporen aspectos de reducción de vulnerabilidad.

- Identificar las nuevas inversiones (construcción, ampliación, remodelación, etc.) en infraestructura de salud que se están dando en los países.
- Promover la aplicación de la Guía para el diseño de nuevos establecimientos de salud

- Preparar guías/modelos de cómo incorporar el tema en los procesos de licitación de estas nuevas obras (términos de referencias, documentos bases de la convocatoria, etc.)

d. Establecer mecanismos independientes de control, auditoría y de supervisión

- Establecer un mecanismo de “check consulting” independiente de la obra, calificado, y que trabaje en coordinación con el equipo diseñador del proyecto.
- Disponer del apoyo que puede brindar el Centro Colaborador a través del GAMD en estas tareas.

e. Generar instrumentos reguladores que permitan la formalización de los procesos

- Preparar modelo de marco legal referencial sobre el tema.
- Preparación de normas, códigos, procedimientos, manuales, protocolos y reglamentos que faciliten la implementación de estas políticas en los diversos procesos que se den relacionados a infraestructura de salud.

Se requiere de legislación específica para el diseño, construcción y operación de establecimientos de salud seguros frente a desastres, con normas actualizadas, mecanismos de control y responsabilidad administrativa que garanticen su funcionamiento continuo en situaciones adversas.

Países en las Américas como Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Paraguay y Perú tienen establecidos directivas, procedimientos y normas para la implementación del programa de hospitales seguros a nivel nacional y sub nacional. También cuentan con un marco legal con mecanismos de control para garantizar las seguridad ante desastres en nueva infraestructura de salud; Otros países han establecido normas para el diseño, construcción y funcionamiento de establecimientos seguros, como México con su “Manual para la Acreditación de la Capacidad, Seguridad y Calidad en establecimientos públicos para la prestación

de servicios de salud” o como Perú, con su “Norma técnica de salud para la acreditación de establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo”; Estándares de seguridad en procesos de acreditación, certificación ó licenciamiento de establecimientos. Para este fin, la OPS pone a disponibilidad de los países una serie de guías técnicas, con criterios de seguridad específicos para diferentes amenazas.

f. Fomentar la participación y movilización de otros sectores

Tener hospitales seguros trasciende al sector salud. La responsabilidad de lograr esta meta debe ser compartida por los organismos nacionales multisectoriales de reducción de desastres, involucrando a otros actores dentro y fuera del sector salud. Bajo el Plan de Acción de Hospitales Seguros, otros actores están para involucrar a otros actores, tales como:

- Plataformas subregionales de coordinación para desastres, tales como CAPRADE (en la V Reunión CAPRADE se aprobó el Plan Estratégico Andino de Preparativos y Respuesta del Sector Salud 2005-2010; CEPREDENAC, CDEMA;RESSCAD (en Centroamérica, la XXV Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana incluyó dentro de los acuerdos, contar con una estrategia regional sobre hospitales seguros); COMISCA; y REMSAA (en la XXVI Reunión de Ministros de Salud del Área Andina se aprobó el Plan Andino de Salud ante Desastres, donde se incluye la elaboración de políticas de hospitales seguros en los países); en la Reunión Sudamericana de Hospitales Seguros (Chile 2010) se elaboró el Plan de Acción 2010-2015 para la implementación de Hospitales seguros en los países Andinos.
- Participación de otros sectores a través de organizaciones nacionales de manejo de desastres; entidades de planificación; instituciones financieras; autoridades locales; comunidades, incluyendo instituciones prestadoras de servicios básicos.
- Alianzas con organismos especializados y centros de excelencia en el campo de la reducción de riesgo de desastres (universidades; centros científicos y de investigación).

- Abogacía a través de actividades de promoción como la Campaña de la Estrategia Internacional de la Reducción de Desastres, el Día Mundial de la Salud, exposiciones fotográficas, preparación de material promocional, presentación de videos, etc.
- Movilización de recursos para el tema, a través de la preparación de material técnico, ejecución de proyectos DIPECHO u otros mecanismos de financiamiento.
- Visibilidad al tema a través de publicaciones en diarios, revistas, páginas web, boletines, material promocional, etc. La OMS/OPS dedicó el Día Mundial de la Salud 2009 al tema “Hospitales seguros en situaciones de emergencia.

g. Incorporar a usuarios y actores clave en el proceso de construcción y diseño de establecimientos de salud

- Identificar a los actores que deciden una nueva obra (ubicación, diseño, construcción, etc.), a los que participan del proceso, los inversionistas, etc. para difundirles el tema.
- Difundir el tema en universidades, centros de investigación y colegios profesionales de carreras afines a la construcción de edificaciones y de hospitales.
- Presentar el tema en otros foros, dentro y fuera de salud.

h. Disponer, en los países, de material técnico y publicaciones que les permita implementar el tema.

- Recopilar y compartir información técnica existente en los países: normativa para el diseño y construcción de edificaciones, metodología para estudios de vulnerabilidad, técnicas de reforzamiento de edificaciones, guías de diagnóstico de edificaciones, etc.
- Desarrollar especificaciones técnicas, que después puedan llegar a ser una norma, tanto para elementos estructurales como no estructurales.

- Preparar el material técnico que se requiera, orientándolo a un público usuario pre-determinado.

i. Intervenir en la reducción de la vulnerabilidad en los establecimientos de salud existentes y las redes de salud

A fin de prestar servicios de salud a las poblaciones afectadas en los desastres, las redes deben organizarse para mantener su funcionamiento, debiendo identificar estratégicamente establecimientos que no interrumpan su funcionamiento. Así mismo, dada la actual vulnerabilidad de las instalaciones de salud, se requiere estudiar la posibilidad de distribuir el riesgo, creando un grupo de establecimientos separados espacialmente en la zona, para que cumplan la función asistencial deseada en forma conjunta. Al estar ubicados en distintos sectores, tendrán mejores posibilidades de ser protegidos, y en caso de ser afectados, el daño funcional no será total:

- Inventario de todos los establecimientos de salud en el país
- Diagnóstico de vulnerabilidad de los establecimientos de salud de mayor capacidad de resolución
- Diagnóstico funcional de las redes de salud
- Definir criterios de priorización de los establecimientos por intervenir (intensidad de fenómeno vs. nivel de protección)
- Disponer de instrumentos técnicos para el estudio de vulnerabilidad de establecimientos de salud.
- Elaborar estudios de vulnerabilidad de diversa complejidad, dependiendo del establecimiento en estudio.
- Implementar la reducción de vulnerabilidad, principalmente en aspectos no estructurales y funcionales.
- Planes de respuesta que faciliten la reorganización de las redes de salud en desastres;
- Capacitar al personal de salud en gestión de riesgos y seguridad hospitalaria;

- Optimizar recursos entre principales dependencias de salud -tanto del sector público como privado- como son establecimientos, laboratorios, medicamentos y suministros, etc.;

j. Incluir aspectos de reducción de vulnerabilidad en los procesos de acreditación/certificación de establecimientos de salud que se están siguiendo en los países

- Plantear a las oficinas correspondientes la posibilidad de incluir reducción de vulnerabilidad en estos procesos
- Preparar guías técnicas que puedan ser implementadas en estos procesos
- Involucrar en el tema a los servicios de salud.

k. Incluir aspectos de reducción de vulnerabilidad en las oportunidades de transferencia de riesgo que puedan darse en el país

- Incluir el tema en los procesos de aseguramiento de hospitales que se estén implementando.

l. Formación de recursos humanos en temas de reducción de vulnerabilidad

- Capacitar sobre el tema al personal de salud de los diferentes niveles, desde tomadores de decisiones hasta los técnicos y operativos.
- Desarrollar capacitación técnica al personal relacionado con la edificación: mantenimiento, infraestructura, etc.
- Incentivar este trabajo en los comités de emergencia nacional, provincial, local y hospitalario.

m. Incentivar aspectos de preparativos para una respuesta adecuada frente a una emergencia, como parte de la reducción de vulnerabilidad funcional

- Promover la elaboración de planes nacionales, locales y hospitalarios de desastres y su implementación
- Difundir material sobre señalización de establecimientos
- Socializar los productos alcanzados con el usuario (acercamiento del conocimiento técnico con el usuario)

n. Movilización de recursos

- Convocar a la comunidad internacional

o. Implementar modos que permitan medir el avance que se va alcanzando

Para un monitoreo eficaz de los avances en esta estrategia, se requiere establecer metas e indicadores. Este proceso puede facilitar la disponibilidad de información para documentar las experiencias.

- Definir criterios, requisitos e indicadores que definan valores mínimos para el seguimiento y diseñar instrumentos de seguimiento y evaluación del avance del programa de hospitales seguros
- Disponer y aplicar un estándar técnico de referencia internacional para países en desarrollo que permita evaluar las características de un establecimiento con las de un hospital seguro
- Compartir las mejores prácticas así como los progresos prácticos e importantes a escala nacional encaminados a lograr la meta de hospitales seguros

p. Generación de evidencias

- Elaboración de análisis costo - efectividad de la reducción de vulnerabilidad
- Promover protocolos de investigación, definiendo temas de interés
- Motivar la identificación de “Hospitales Símbolo” en el país que sirva para promocionar e incentivar el tema
- Sistematizar las experiencias que se van generando

q. Cooperación entre países

- Compartir experiencias exitosas y lecciones aprendidas

Indicadores preliminares

Indicadores de logros

- Número hospitales seguros nuevos vs. número total de hospitales construidos
- Número de hospitales existentes seguros vs. número total de hospitales identificados como prioritarios (por áreas críticas, metros cuadrados, camas, capacidad, etc.)
- Número de hospitales que siguieron funcionando vs. número de fenómenos de gran intensidad que se presentaron
- Redes de salud que siguieron prestando servicios luego de un desastre
- Número de hospitales símbolo, que alcanzaron la meta.

Indicadores de avance

- Existencia de normas y códigos de diseño y construcción específicos para establecimientos de salud
- Existencia de mecanismos que permiten control de calidad (procedimientos, instituciones, grupos de expertos)
- Número de diagnósticos de vulnerabilidad (tanto a establecimientos como a redes de salud) elaborados
- Número de profesionales calificados/certificados en el tema
- Procesos de certificación de hospital seguro
- Inventario de establecimientos de salud
- Material técnico preparado, recopilado y sistematizado
- Criterios de priorización para estudiar e intervenir establecimientos de salud: asistencial, importancia y capacidad de solución (distancias, distribución de personal, complejidad, zonas de riesgo, datos constructivos, población atendida)

Protección de la infraestructura de salud

Todos los hospitales nuevos se construirán con un nivel de protección que procure la continuidad de su funcionamiento en situaciones de desastre y que los

establecimientos de salud existentes, en particular de aquellos que brindan atención primaria y de urgencia, incorporen medidas adecuadas de mitigación para lo cual se requiere intervenir oportunamente en todas las nuevas inversiones en salud.

Protección de los nuevos establecimientos de salud frente a desastres

En un país con una frecuencia moderada o alta de riesgos de desastres de origen natural, la integración de la gestión de riesgos en la fase inicial de las discusiones y negociaciones políticas con las fuentes de financiamiento, así como durante el proceso de planificación, diseño y construcción de nuevos hospitales, además de tener un impacto social, es sumamente económica, pues protege la inversión de capital y hace que el desarrollo sea más sostenible.

Las lecciones aprendidas indican que la mayor parte de las pérdidas en infraestructura de salud se debieron a la ubicación en zonas vulnerables, a un diseño inadecuado o a la falta de mantenimiento de los establecimientos. Por una parte, esto se debe a las normas de construcción de los establecimientos de salud, que no solo deben garantizar la supervivencia del personal y de los pacientes, sino que también deben ser muy estrictos a fin de que las instalaciones sigan funcionando después de un desastre. Por otro lado, se debe asegurar la incorporación de mecanismos de reducción de vulnerabilidad en las diferentes fases del ciclo de un proyecto.

Finalmente, debido a la complejidad de un establecimiento de salud, es importante la participación de profesionales agrupados en distintas especialidades; además, dado que el desarrollo de un proyecto requiere la integración de todas las especialidades, una buena coordinación es indispensable. Puede consultar el capítulo 5 de la Guía para la reducción de la vulnerabilidad en el diseño de nuevos establecimientos de salud, se describen los requerimientos profesionales de los especialistas idóneos a involucrar en el diseño y construcción de establecimientos de salud.

Conozca más información sobre el proceso de construcción de hospitales seguros:



Figura 6 Proceso de construcción de hospitales seguros
Fuente: (Ministerio de Salud Pública, 2008)

Planificación

En la actualidad, los avances tecnológicos y los cambios en la filosofía de diseño y en los procedimientos de aseguramiento de la calidad de la construcción y mantenimiento de infraestructura, permiten controlar los daños en situaciones de desastre; pero a pesar de esto, no es posible alcanzar en todas las situaciones niveles altos de protección, debido a restricciones naturales o técnicas, económicas y/o político - sociales.

Es así que, dependiendo de las características de la red de servicios de salud, del perfil epidemiológico de la población y de los recursos económicos disponibles, es posible establecer estratégicamente establecimientos con una alta seguridad en su operación e infraestructura y establecimientos con una alta protección en su infraestructura, que si bien no se espera que funcionen inmediatamente después de

una emergencia, pueden ser recuperados en plazos razonables y con costos controlados.

En la planificación de la nueva infraestructura, una vez establecida las características reales de la red asistencial y la necesidad de desarrollar un nuevo establecimiento de salud, dentro de esta red, y en una región específica, es necesario establecer el rol asistencial de este nuevo centro, en tiempos normales y ante distintos niveles y tipos de emergencia. En relación a la función deseada de cada establecimiento de salud cuando ocurra un evento adverso, se definirá su nivel de protección de la operación, es decir, si prestará servicios durante la emergencia o con qué nivel de respuesta sobrevivirá a ésta.

Para alcanzar los distintos objetivos de protección es necesario establecer criterios de desarrollo y de aseguramiento de la calidad, que se deberán incluir desde la planificación hasta final del proyecto de construcción de nuevas instalaciones de salud. Para garantizar el cumplimiento de estos criterios, se sugiere definir mecanismos técnicos que faciliten el seguimiento.

Selección de un sitio seguro

En el capítulo 3 de la Guía para la reducción de la vulnerabilidad en el diseño de nuevos establecimientos de salud y se anexan los estudios requeridos para la caracterización de las amenazas. Los desastres naturales no son la causa exclusiva del trastorno funcional de los hospitales. La razón principal de la caída de la infraestructura sanitaria y las defunciones resultantes es el hecho de que los hospitales se construyen sin tener en cuenta las amenazas naturales, además que los sistemas se deterioran progresivamente debido a la falta de mantenimiento en el transcurso del tiempo.

Como antecedentes mínimos para la caracterización del sitio deben incluirse los siguientes aspectos: ubicación y accesibilidad; suministro y calidad de servicios esenciales; urbanísticos; riesgos comunes, peligros naturales y tecnológicos; topográficos y geotécnicos; legales y económicos.

La información necesaria para la selección de las alternativas de ubicación en función de peligros naturales, puede obtenerse de mapas de riesgos, planos de ordenamiento territorial y planes de desarrollo local o regional, reportes técnicos, normativas y reglamentos y opiniones de expertos. Adicionalmente, debe realizarse el reconocimiento en el terreno de cada una de las alternativas y sus alrededores. Si el establecimiento de salud es diseñado para alcanzar un alto objetivo de protección ante la ocurrencia de un fenómeno natural, se deberán ejecutar estudios detallados de acuerdo a las amenazas presentes.

Se deben considerar también en esta selección los objetivos de protección definidos para el establecimiento en tiempo normal y de emergencia, el análisis comparativo de los peligros naturales y tecnológicos presentes en las alternativas, el costo estimado y la factibilidad técnica de implementar los sistemas de protección necesarios, los recursos económicos disponibles y las conclusiones del análisis costo/beneficio de las alternativas.

El análisis deberá abarcar no solo el sitio específico de emplazamiento del establecimiento, sino también sus alrededores; debiéndose evaluar cómo los fenómenos naturales afectan a la población circundante y a la de referencia; y a la infraestructura, en especial a los servicios vitales y vías de comunicación, que permiten a un establecimiento de salud cumplir su objetivo. Especial cuidado se debe brindar a la cercanía a industrias (plantas químicas, refinerías, centros de procesamiento de productos mineros, etc.), instalaciones militares, rellenos sanitarios, aeropuertos, rutas usadas para el transporte de materiales peligrosos, etc., instalaciones que por sus funciones, por la emisión de agentes tóxicos o por eventuales accidentes en tiempo normal o de emergencia pudieran afectar la seguridad del establecimiento.

Recolectados los antecedentes existentes, se debe proceder a evaluar las alternativas, para lo que es importante contar con un equipo multidisciplinario de especialistas que cuantificará el riesgo ante los peligros identificados. Para cada amenaza, se deberá evaluar la factibilidad técnica y económica de implementar sistemas de protección global de la estructura así como el posible impacto sobre la

población atendida, servicios vitales, dependencias anexas y accesos a los servicios de salud.

Diseño estructural

Luego de la correcta selección de un sitio, el aspecto más importante es la concepción y desarrollo de un proyecto de diseño de infraestructura que provea un nivel de seguridad acorde con el objetivo de protección definido para el establecimiento, pero además, los sistemas de protección que se consideren deberán ser factibles de construir y susceptibles de un mantenimiento efectivo.

A partir del programa arquitectónico se elabora un anteproyecto en el cual se define cómo se organizarán los servicios y los espacios, además que se establece la forma y funcionamiento del establecimiento de salud.

Dependiendo de las amenazas a las que esté sujeta la edificación, será necesario escoger formas sistemas de protección efectivos para la infraestructura, que deben considerarse en esta etapa. Por ejemplo, en zonas inundables, el nivel de piso terminado del edificio debe estar por encima del nivel de inundación. En zonas de vientos fuertes la geometría del techo y los cierres verticales toman gran relevancia. En el caso de demanda sísmica existen restricciones de forma. Así mismo ha resultado exitoso el uso de aislamiento en las cimentaciones.

El sistema estructural y sus componentes deben ser diseñados para resistir las sollicitaciones permanentes y eventuales que pueden afectar una estructura, entre las que se incluyen peso propio, sobrecargas de uso, sismos, ráfagas de viento, cargas de nieve y cenizas, temperatura, empujes de tierra y agua, asentamientos totales y diferenciales de fundaciones, etc. Es muy importante considerar los sistemas necesarios para que en caso de ocurrir daños y pérdidas de operación, el servicio pueda ser recuperado en un plazo preestablecido; así mismo, para evitar situaciones que generen pánico en las personas con la innecesaria evacuación de las instalaciones.

Para la elaboración del diseño estructural de la edificación, es importante emplear normas adecuadas para el diseño sismo-resistente, como lo han hecho Argentina,

Chile, Costa Rica, Perú, etc. Además, se debe de hacerla correcta selección de los profesionales a involucrar, que además de ser especialistas en ingeniería estructural, deben tener conocimiento y experiencia comprobada en este tipo de edificaciones.

Finalmente, dentro de la estrategia de aseguramiento de calidad del sistema es importante resaltar el rol que debe tener el grupo revisor para garantizar el objetivo de protección propuesto, estableciendo una adecuada coordinación para evaluar el desarrollo del proyecto así como la incorporación de las medidas de protección. Se sugiere revisar los documentos sobre aspectos estructurales en establecimientos de salud.

Diseño no estructural

"Se consideran como no estructurales los elementos que no forman parte del sistema de soporte de la edificación"

En este caso corresponden a las líneas vitales, como son las redes eléctricas, hidráulicas, sanitarias, los sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado, entre otros; el mobiliario y los equipos de oficina fijos o móviles, así como los equipos médicos y de laboratorio, suministros utilizados para el diagnóstico y tratamiento, además de los elementos arquitectónicos de la edificación, entre otros.

Un edificio puede quedar en pie luego de un desastre y quedar inhabilitado debido a daños no estructurales. La afectación en equipos médicos o en las líneas vitales que abastecen servicios médicos y de apoyo, así como la caída de escombros en corredores y vías de escapes, incendios y explosiones, filtraciones de las redes de agua potable y alcantarillado, ó un daño mayor sobre sistemas, componentes o equipos que contienen materiales dañinos o peligrosos pueden redundar en pérdidas de vidas humanas, obligar al desalojo de algunas zonas del establecimiento y/o en la pérdida de la capacidad de operación del establecimiento. Es importante señalar que un nivel de daño menor es suficiente para que la asepsia de los recintos se afecte, poniendo en riesgo la salud de los pacientes críticos.

Todo esto se presenta principalmente porque la mayoría de códigos de construcción no contemplan el diseño de los elementos no estructurales y porque generalmente la interacción entre los grupos de especialistas es mínima.

Los componentes no estructurales deberán contar con sistemas que garanticen el cumplimiento de los objetivos de protección establecidos en el proyecto. De acuerdo a las amenazas a las que estaría expuesto el establecimiento de salud, el diseñador tendrá que tener en cuenta la posición y distribución de los componentes no estructurales en la edificación; las características dinámicas de cada uno de ellos; la afectación de estos componentes sobre la estructura; la dotación de anclajes apropiados para evitar el volcamiento y el desprendimiento de éstos.

En el diseño de toda estructura sometida a movimientos sísmicos, debe considerarse que los elementos no estructurales, tales como elementos arquitectónicos (cielos rasos, paneles, tabiques, ventanas, puertas y cerramientos), equipos (médicos, de laboratorio, de oficina, industrial, etc.) ó servicios básicos (instalaciones eléctricas, de agua, gases medicinales, etc.) deben soportar los movimientos de la estructura. Por otra parte, debe tenerse presente que por efecto del sismo el movimiento en los elementos no estructurales es en general mayor que el movimiento en la base, lo cual incrementa su vulnerabilidad. De igual manera, existen medidas a contemplar para el diseño no estructural de edificaciones expuestas a inundaciones, vientos, entre otros, con indicaciones específicas para laboratorios y bancos de sangre.

Cada especialista será responsable del diseño de los sistemas de protección requeridos por los componentes de su competencia y el grupo revisor del proyecto velará por la integración y compatibilidad de los proyectos que desarrollan las distintas disciplinas y gestionará las reuniones de coordinación entre especialidades.

Diseño médico-arquitectónico

En el diseño médico - arquitectónico se establecen los servicios y espacios físicos para el establecimiento de salud.

Los esquemas médico - arquitectónicos usualmente utilizados en el diseño de los hospitales, no incluyen aspectos funcionales a contemplar para la atención de desastres, ya sea por el aumento de pacientes hospitalizados, la atención especial que requieren pacientes dependientes de sistemas de soporte de vida ó la habilitación/limitación de espacios para atender la emergencia o para permitir un ahorro en el consumo general.

El especialista, a fin de determinar las áreas, espacios físicos, equipamiento y mobiliario necesarios para el funcionamiento del establecimiento de salud, debe considerar en el diseño médico-arquitectónico lo siguiente:

- **Relaciones físicas y funcionales** del hospital con el exterior (ubicación, accesibilidad, entorno, territorio, sistema de referencias y contra-referencias, red de servicios, etc.).
- **Relaciones intra - hospitalarias** que definen las relaciones y vinculaciones de cada una de las áreas con el resto del establecimiento, priorizando aquellas vinculadas al soporte de vida y a la atención de emergencias.
- **Recursos físicos** de los cuales depende el hospital (instalaciones básicas y suministros), tanto desde una perspectiva de abastecimiento externo como interno.
- Aspectos de **dimensionamiento espacial y equipamiento** en función a las actividades que en cada ambiente se deben realizar.
- **Usuarios**, tanto internos como externos, considerando las actividades que desarrollan así como sus desplazamientos al interior del hospital.
- **Vulnerabilidad intrínseca** de algunos servicios del hospital, como por ejemplo el servicio de tratamiento y diagnóstico (que además de concentrar la mayor inversión en equipamiento muchas veces emplea materiales peligrosos) ó los servicios de soporte logístico y técnico (cocina, lavandería, casa de fuerza, esterilización, mantenimiento, etc.) que

son fundamentales para el funcionamiento del hospital pero a la vez albergan depósitos de combustible, sustancias peligrosas y equipos con gran capacidad de crear desastres internos en caso de su colapso o falla.

- **Flexibilidad funcional** planteando que las relaciones físicas y espaciales que se establezcan deberán de prever la adecuación rápida y efectiva de diversas áreas del hospital (internas y externas) como zonas de atención ante desastres y emergencias.

Así mismo, dependiendo del objetivo de protección que se defina para la nueva instalación de salud, en el diseño médico arquitectónico debe contemplar la **autonomía operativa**, es decir que todos los servicios básicos y otros elementos previstos para funcionar durante situaciones de emergencia, deben de estar preparados para realizarlo de forma autónoma e ininterrumpida, por no menos de 72 horas.

Establecimientos de salud existentes

A diferencia de las nuevas inversiones en salud, los establecimientos que actualmente existen en los países, en el estado en que se encuentren, son las instalaciones a las que el público usuario deberá acudir en una situación de desastre. En ese sentido, constituye una preocupación principal conocer el nivel de seguridad de estas edificaciones a fin de implementar las medidas correctivas y de que -basados en información real- las redes de servicios puedan organizarse para atender la demanda que se presente.

Se ha determinado que el trastorno funcional es la principal causa de falta de servicio de los establecimientos de salud después de un desastre, pero, si bien las medidas necesarias para evitar esto requieren una inversión significativamente menor, siguen representando un importante desafío en los planos técnico, político y de gestión.

Por otro lado, se ha verificado que cada día se destinan menos recursos al mantenimiento preventivo de los establecimientos de salud existentes, ya sea por falta de presupuesto, ausencia de especialistas y deficiente capacitación,

principalmente en temas de gestión del mantenimiento preventivo ante desastres. Todo esto limita las acciones a reparaciones reactivas -cuando se produce el daño o mal funcionamiento y posterga o elimina las acciones de protección anticipada.

A fin de implementar la reducción de la vulnerabilidad en los servicios de salud existentes, como punto de partida, se requiere diagnosticar el nivel de seguridad de los establecimientos sanitarios ante desastres, para que mediante la **priorización de intervenciones**, se puedan aplicar las medidas de mitigación **estructural, no estructural y funcional** apropiadas.

Finalmente, cabe indicar que para mejorar la seguridad de un establecimiento de salud existente, se requiere la activa participación del personal de salud, quien debe velar por la reducción de riesgos de su lugar de trabajo, tanto para el proceso de identificación de riesgos, para gestionar y/o aplicar las medidas correctivas, así como para apoyar los preparativos para una respuesta eficaz.

Proceso de protección de los servicios de salud existentes frente a emergencias y desastres:

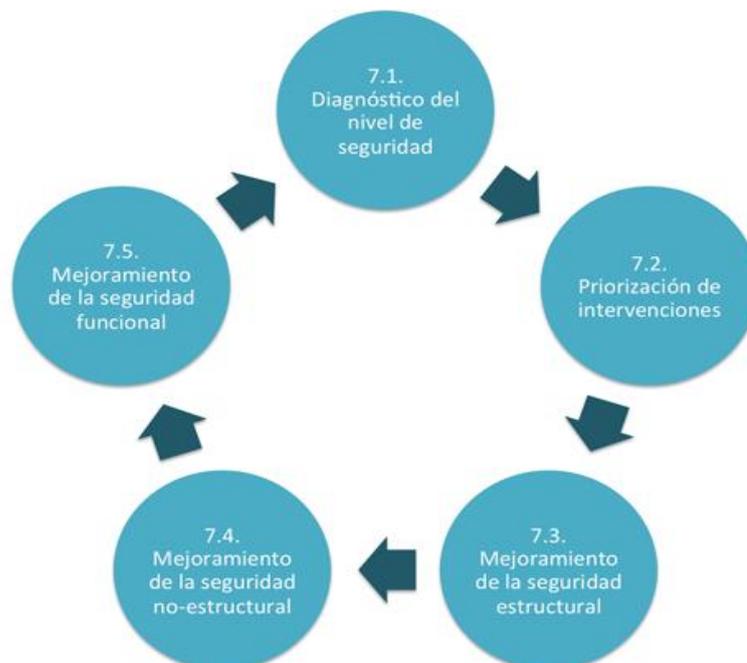


Figura 7 Proceso de protección de los servicios de salud frente a emergencias y desastres
Fuente: (Ministerio de Salud, 2014)

Diagnóstico del nivel de seguridad

La ausencia de información precisa y actualizada sobre la cantidad y condiciones de seguridad del recurso físico en salud, y la existencia de establecimientos de salud dispersos y de difícil acceso, ha dificultado la cuantificación de los establecimientos de salud inseguros y el impacto de su vulnerabilidad.

Para identificar por dónde empezar, es preciso, conocer el nivel de seguridad de las instalaciones de salud antes de que ocurra el desastre, con el objetivo de identificar los elementos que requieren ser mejorados así como también, priorizar la intervención en los establecimientos que, por su naturaleza, ubicación o importancia, deben seguir en funcionamiento durante un desastre.

Existen diversas herramientas para realizar estudios de vulnerabilidad basados en métodos cualitativos o cuantitativos, pero sólo algunas de ellas son específicas para establecimientos de salud, que por sus características de funcionamiento y de provisión de servicios, son especialmente vulnerables. Así mismo, durante un tiempo se promovió el desarrollo de complejos estudios de vulnerabilidad, como se realizó en Ecuador o en diversos lugares de la región, pero dado su alto costo y falta de operativización, se optó por generar herramientas que de una forma más sencilla permita conocer la capacidad de respuesta hospitalaria ante desastres.

Es así que la OPS con el apoyo de un grupo de expertos de diferentes países, elaboró el Índice de Seguridad Hospitalaria (ISH) como una herramienta de evaluación rápida y confiable, que proporciona una idea inmediata del nivel de seguridad de un hospital, como instalación fundamental que debe seguir funcionando luego de un evento adverso.

El ISH es un instrumento técnico de medición que a través de una lista de verificación y un modelo matemático toma en consideración la ubicación geográfica, la estructura del edificio, los componentes no estructurales y la organización del hospital, para obtener un valor numérico que aporta una idea de la probabilidad que tiene un establecimiento de salud de continuar funcionando después de un desastre. Si bien este índice no reemplaza una evaluación

exhaustiva de la vulnerabilidad, se puede usar como sistema cualitativo de evaluación, que facilita la priorización de acciones en las instalaciones de salud.

Con él las autoridades pueden determinar en forma rápida las esferas en las cuales sería más eficiente una intervención, con el fin de mejorar la seguridad en los establecimientos de salud; así como también reconocer las vulnerabilidades existentes, para planificar acciones de preparativos para la respuesta, más realistas. La seguridad ya no se considera una situación del todo o nada y se puede perfeccionar gradualmente.

Por otro lado, además de la utilidad que puede dar en un hospital, la aplicación del ISH resulta beneficiosa para el fortalecimiento de las redes de salud. Dado que en una situación de desastre, las redes se activan para atender a las personas afectadas, se requiere conocer la seguridad de los diferentes establecimientos de salud grandes y pequeños para planificar la respuesta articulada del sector salud ante desastres. Ante esta situación, complementando el esfuerzo del ISH, se preparó una herramienta que permite evaluar la seguridad de establecimientos de salud de menor nivel de complejidad.

Priorización de intervenciones

Hacer que todos los establecimientos de salud sean seguros frente a los desastres representa un gran reto para todos los países, tanto por la cantidad de establecimientos de salud como por la inversión necesaria para mejorar su nivel de seguridad.

Por ello es necesario priorizar acciones, tanto a nivel de las redes de salud como dentro de las mismas instalaciones y el ISH puede ayudar a esta tarea.

La lista de verificación del ISH contiene una serie de variables de evaluación, a las que aplicando estándares de seguridad, asigna pesos relativos a cada aspecto evaluado, para obtener al final un valor numérico que expresa la seguridad del hospital.

Estos pesos relativos reflejan la importancia del aspecto evaluado en la seguridad integral del establecimiento. Aquellos de mayor incidencia en el resultado final, se

los puede identificar en el modelo matemático resaltados en color amarillo. Esto a su vez facilita la priorización de las acciones correctivas.

A fin de facilitar el seguimiento respectivo y que la iniciativa no termine con la aplicación del ISH, es recomendable la elaboración de un plan de intervención que establezca los pasos a seguir. Esta herramienta de planificación, se alimenta de la información de la evaluación para establecer: acciones a desarrollar, plazos, prioridades, responsables dentro de la institución, e identifique los recursos necesarios para su implementación.

Dado que mejorar la seguridad de las instalaciones de salud en situaciones de emergencias es una responsabilidad colectiva e implica la participación activa de autoridades locales, instituciones intersectoriales, profesionales de diversas disciplinas y comunidad en general, el Plan de Intervención se puede emplear para articular a diversos actores en esta tarea, incluyendo al personal de salud, cuya labor puede contribuir a incrementar o reducir el riesgo de su lugar de trabajo.

A nivel de redes de servicios de salud, el ISH permite intervenir en los establecimientos de salud estratégicos, que constituyen parte esencial de la red en emergencias y desastres. Así mismo, en los preparativos de respuesta ante desastres de la red, se podrá diferenciar los establecimientos seguros -que continuarán brindando servicios-, de aquellos que reducirán su capacidad operativa o de aquellos otros que -si bien no se espera que funcionen inmediatamente después de una emergencia- pueden ser recuperados en plazos razonables y con costos controlados.

Finalmente, cabe aclarar que para tener hospitales seguros, el ISH no es suficiente. Si bien es una herramienta que permite priorizar, no es una guía que automáticamente define la intervención, sino que se requiere diseñar de una manera técnicamente correcta, expedientes técnicos de las medidas de mitigación a implementar. Mientras que eso se concrete, es importante fortalecer los preparativos de respuesta ante desastres de los servicios de salud.

Mejoramiento de la seguridad estructural

En los edificios, las columnas, vigas, muros, losas, cimientos y otros, son los elementos estructurales (ver aspectos estructurales) que forman parte del sistema de soporte de la edificación. Tanto la evaluación de este rubro como el diseño de las soluciones deben hacerse por ingenieros estructurales.

La aplicación del ISH, en los aspectos relacionados a la seguridad estructural, incluido el análisis que se hace a las propiedades geotécnicas del suelo, permite diagnosticar la seguridad de la estructura física del establecimiento, a fin de establecer si seguirá prestando servicios a la población en caso de desastres, o bien, si puede ser potencialmente afectada alterando su seguridad estructural y comprometiendo, por lo tanto, su capacidad funcional.

Conocidos los resultados de la evaluación estructural, ya sea a través del empleo del ISH ó el desarrollo de estudios de vulnerabilidad, las medidas correctivas pueden variar desde costosos procesos de reforzamiento, hasta simples tratamientos de fisuras, e inclusive estudios especializados. Nuevamente, el soporte político toma especial importancia para garantizar los recursos de la intervención estructural principalmente el reforzamiento- de los hospitales estratégicos priorizados en un país. Ejemplos de esta voluntad política se presentaron en Colombia con la evaluación y refuerzo obligatorio de los principales hospitales del país; así como en Costa Rica, donde se reforzaron hospitales importantes del país y varios sismos han demostrado lo oportuno de estas acciones.

Lo importante es que de acuerdo a los hallazgos, se definan medidas de mitigación acordes a los requisitos ingenieriles actuales de cada país, asegurándose de que consideren las características de ocupación de la edificación y que las obras ejerzan el menor impacto en el normal funcionamiento del hospital. En este caso también la coordinación a todo nivel es importante para que las intervenciones se cumplan en los plazos determinados, no interfiera en la prestación de los servicios de salud y se coordinen los recursos humanos adecuadamente.

Existen muchos estudios, metodologías y publicaciones que demuestran el avance de Latinoamérica en la reducción de la vulnerabilidad estructural. La mayoría de éstos han sido recopilados por el Centro Regional de Información sobre Desastres (CRID).

Mejoramiento de la seguridad no estructural

Tal como hemos visto en el apartado 6.3, los elementos no estructurales, por lo general, no implican peligro para la estabilidad del edificio, pero sí pueden poner en peligro la vida o la integridad de las personas dentro del edificio y resultan fundamentales para la operación del hospital.

De acuerdo a los resultados de la evaluación, el riesgo de estos elementos se determina teniendo en cuenta si están desprendidos, si tienen la posibilidad de caerse o volcarse y afectar zonas estructurales estratégicas, verificando su estabilidad física (soportes, anclajes y depósito seguro) y la capacidad de los equipos de continuar funcionando durante y después de un desastre (almacenamiento de reserva y válvulas de seguridad, conexiones alternas, otros).

En los elementos arquitectónicos se verifica la vulnerabilidad del revestimiento del edificio, incluyendo las puertas, ventanas y voladizos, a la penetración de agua y el impacto de objetos volantes. Las condiciones de seguridad de las vías de acceso y las circulaciones internas y externas de la instalación sanitaria, son aquí tomadas en cuenta, en conjunto con los sistemas de iluminación, protección contra incendios, techos falsos y otros.

Un común denominador encontrado en la evaluación no estructural de hospitales es la alta vulnerabilidad de las líneas vitales. Esto se debe, en gran parte, al deficiente mantenimiento preventivo, así como a la falta de redundancia en la provisión de servicios. Se insiste en esto pues es frecuente encontrar personal de mantenimiento que no ha recibido la formación necesaria, carece de herramientas y materiales, no dispone de presupuesto y desconoce cuáles son los elementos mínimos de la gestión de mantenimiento de hospitales seguros. Si se asume que la persona asignada a esta tarea es el médico de cabecera del hospital, podemos imaginar cómo se encuentra el paciente.

Otra debilidad generalizada es la falta de anclaje y elementos de sujeción para la protección de mobiliario, equipamiento y contenidos médicos; y en muchos casos en los cuales existen cadenas o soportes, se ha visto que el personal del establecimiento no hace uso de los mismos. Esto último requiere de un trabajo complementario de sensibilización y capacitación.

Además, se ha comprobado con frecuencia que los sistemas contraincendios de los hospitales no necesariamente responden a sus necesidades ni a las características de las áreas donde se encuentran ó al personal que debe manipularlos; ó que las rutas de evacuación no están identificadas y en la mayoría de los casos se encuentran obstaculizadas.

Si bien las medidas correctivas en algunos elementos no estructurales son urgentes, también es cierto que demandarán diferente asignación de recursos; algunos ya disponibles (como aquellos que se pueden cubrir dentro del rubro de mantenimiento) así como otros que deberán gestionarse ante el órgano competente (por ejemplo el reemplazo de un caldero o la adquisición de un generador eléctrico). Nuevamente, aquí el Plan de Intervención, facilitará la programación de acciones y distribución de responsabilidades.

De acuerdo a cada uno de los hallazgos y las amenazas presentes, se deben diseñar e implementar las soluciones. Existen propuestas técnicas para reducir la vulnerabilidad no estructural ante sismos, inundaciones y vientos, entre otras amenazas.

Mejoramiento de la seguridad funcional

La capacidad operativa del establecimiento durante y después de un desastre se estima también en función de la organización técnica y administrativa de su personal para responder a dichas situaciones (Saludydesastres, 2014).

El ISH al evaluar este rubro, verifica el nivel de organización general de las autoridades del hospital, la implementación de planes y programas, la disponibilidad de recursos, el grado de desarrollo y la preparación de su personal, sin pasar por alto el grado de seguridad de los servicios prioritarios para su

funcionamiento así como el grado de implementación del plan hospitalario para casos de desastre (Organización Panamericana de la Salud, 2008).

Con frecuencia se verifica que los hospitales no cuentan con Planes Hospitalarios para Desastres actualizados, socializados y que realmente respondan a su condición de riesgo, no sólo por las amenazas a las que se encuentra expuesto, sino también al nivel de vulnerabilidad de sus instalaciones que el mismo ISH ayuda a identificar.

También se ha constatado que si bien por experiencia de eventos anteriores el personal sabe qué hacer, no disponen de documentos oficiales que evidencien la organización de la respuesta del establecimiento ante desastres, la ejecución de planes de mantenimiento de las líneas vitales o la disponibilidad de insumos para atender una llegada masiva de víctimas.

Por otro lado, no se puede dejar de lado el papel del usuario externo del hospital (pacientes, familiares y visitantes) que requiere ser sensibilizado a fin de participar de forma proactiva en la respuesta hospitalaria y no incrementar la vulnerabilidad del establecimiento (Tito, Calixto, & Williams, 2016).

Para este fin y para fortalecer la capacidad de respuesta del establecimiento, es fundamental desarrollar programas de capacitación permanente en gestión del riesgo, lo cual pueda contribuir a alcanzar una cultura de prevención, tanto dentro como fuera de la instalación de salud.

Si bien es cierto la mayoría de medidas correctivas en el componente funcional no demanda mayor inversión económica, sí requieren de la participación activa del personal de salud -que son los actores principales y los promotores de la continuidad funcional de los servicios de salud- lo cual demanda tiempo y un trabajo sostenido a fin de lograr cambios de actitud favorables al implementar la gestión del riesgo en su lugar de trabajo. El Plan de Intervención facilita el seguimiento de estas acciones y permite articular a varios actores en estas tareas.

2.3 Marco Legal

Dentro de los aspectos legales revisados para el presente estudio se puede anotar los siguientes:

- Documentos, tratados internacionales de la Organización mundial de la Salud y Organización panamericana de la Salud
- La constitución Política de la República del Ecuador
- Reglamento a la ley de seguridad pública y del estado
- Código orgánico de ordenamiento territorial, autonomías y descentralización (COOTAD)
- Código orgánico de planificación y finanzas públicas
- Plan nacional de desarrollo para el buen vivir 2009 – 2013
- Ley orgánica de salud
- Sistema nacional de salud en el Ecuador
- Protocolos de atención de emergencia.

2.3.1 Constitución de la República

La Constitución ecuatoriana otorga una particular importancia a la gestión de riesgos. El Título VII, referido al Régimen del Buen Vivir, incluye en la Sección Novena un acápite dedicado a la gestión de riesgo en el que se señala la obligación del Estado de proteger a las personas, colectividades y naturaleza frente a los desastres de origen natural o antrópico, y se detallan la composición y principales funciones del sistema nacional descentralizado de gestión de riesgo (Constitución de la República del Ecuador, 2016, Art. 389). Este mismo acápite establece que los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria (Constitución de la República del Ecuador, 2016, Art. 390)

Artículo 340:

Establece la existencia de un “Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social como el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios que aseguran el (Constitución de la República del Ecuador, 2016, Art. 390) ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos

reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo...” ...“El Sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte” (Constitución de la República del Ecuador, 2016, Art. 340).

Artículo 389:

“El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad” (Constitución de la República del Ecuador, 2016, art. 389).

Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
2. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.

Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado

Artículo 3 Del órgano ejecutor de Gestión de Riesgos.

“La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos es el órgano rector y ejecutor del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos” (Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2014). Dentro del ámbito de su competencia le corresponde:

1. Generar y democratizar el acceso y la difusión de información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.

2. Diseñar programas de educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos.

Artículo 18 Rectoría del Sistema

El Estado ejerce la rectoría del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, cuyas competencias son (Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado, 2014, art. 18):

- Diseñar programas de Educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos.
- Fortalecer a los organismos de respuesta y atención a situaciones de emergencia, en las áreas afectadas por un desastre, para la ejecución de medidas de prevención y mitigación que permitan afrontar y minimizar su impacto en la población.

Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización. (COOTAD)

Artículo 140

- Las competencias para el ejercicio de la gestión de riesgos. “La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al cantón se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la Ley” (COOTAD, 2010, art. 140).
- “Los gobiernos autónomos descentralizados municipales adoptarán obligatoriamente normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos sísmicos con el propósito de proteger las personas, colectividades y la

naturaleza. La gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios, que de acuerdo con la Constitución corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, se ejercerá con sujeción a la ley que regule la materia (COOTAD, 2010, art. 140)”

Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP)

Artículo 64

- “Incorporación de enfoques ambientales y de gestión de riesgos en el diseño e implementación de programas y proyectos de inversión pública; promoviendo acciones favorables de gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales” (Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, 2014, art. 64).

Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir – 2009 2013

Objetivo No.4, Política 4.6

“Reducción de la vulnerabilidad social y ambiental ante los efectos producidos por los procesos naturales y antrópicos generadores de riesgos” (Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013 , 2009).

Plan Nacional de Seguridad Integral y Agendas de Seguridad

El Plan Nacional de Seguridad Integral, contempla 6 objetivos, 14 políticas y 69 estrategias; de las cuales, el Objetivo No.4 aborda la variable de Gestión de Riesgos con 2 políticas y 9 estrategias (Plan Nacional de Seguridad Integral , 2014-2017).

Objetivo No.4

“Reducir la vulnerabilidad de las personas, la colectividad y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural y/o antrópico” (Plan Nacional de Seguridad Integral , 2014-2017).

Ley Orgánica de Salud

Artículo 6

Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública: Diseñar e implementar programas de atención integral y de calidad a las personas durante todas las etapas de la vida y de acuerdo con sus condiciones particulares (Ley Orgánica de Salud, 2012, pág. art. 6).

Artículo 10

Quienes forman parte del Sistema Nacional de Salud aplicarán las políticas, programas y normas de atención integral y de calidad, que incluyen acciones de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación y cuidados paliativos de la salud individual y colectiva, con sujeción a los principios y enfoques establecidos en el artículo 1 de esta Ley.

Artículo 69

La atención integral y el control de enfermedades no transmisibles, crónico degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto.

Comprenderá la investigación de sus causas, magnitud e impacto sobre la salud, vigilancia epidemiológica, promoción de hábitos y estilos de vida saludable, prevención, recuperación, rehabilitación, reinserción social de las personas afectadas y cuidados paliativos.

Los integrantes del Sistema Nacional de Salud garantizarán la disponibilidad y acceso a programas y medicamentos para estas enfermedades, con énfasis en medicamentos genéricos, priorizando a los grupos vulnerables

Sistema Nacional de Salud en el Ecuador

Artículo 2

El marco legal ecuatoriano refleja la conceptualización del Sistema Nacional de Salud (SNS) y sus funciones en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud (Losns), y detalla en su artículo 2 que "tiene por finalidad mejorar el nivel de salud y vida de la población ecuatoriana y hacer efectivo el ejercicio del derecho de la salud. Estará constituido por las entidades públicas, privadas, autónomas y comunitarias del sector salud, que se articulan funcionalmente sobre la base de principios, políticas, objetivos y normas comunes". Así, el SNS desempeña cinco funciones fundamentales mostradas en el cuadro inferior:

FUNCIONES DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD

Funciones del Sistema Nacional de Salud				
Rectoría	Coordinación	Provisión de servicios	Aseguramiento	Financiamiento
El Estado garantizará la rectoría del sistema a través de la Autoridad Sanitaria Nacional, será responsable de formular la política nacional de salud, y normará, regulará y controlará todas las actividades relacionadas con la salud, así como el funcionamiento de las entidades del sector.	Es la función del sistema que coordina el relacionamiento entre las demás funciones y entre los integrantes del Sistema. Su ejercicio es competencia del Ministerio de Salud Pública, en todos sus niveles, como autoridad sanitaria nacional, apoyado por los Consejos de Salud.	La provisión de servicios de salud es plural y con participación coordinada de las instituciones prestadoras. El Sistema establecerá los mecanismos para que las instituciones garanticen su operación en redes y aseguren la calidad, continuidad y complementariedad de la atención.	Es la garantía de acceso universal y equitativo de la población al Plan Integral de Salud en cumplimiento al derecho ciudadano a la protección social en salud. Se promoverá la ampliación de cobertura de salud de todas las entidades prestadoras de servicios y del Seguro General Obligatorio y Seguro Social Campesino, pertenecientes al IESS, de otros seguros públicos, como el Issfa e Isspol.	El financiamiento es la garantía de disponibilidad y sostenibilidad de los recursos financieros necesarios para la cobertura universal en salud de la población. El Consejo Nacional de Salud establecerá mecanismos que permitan la asignación equitativa y solidaria de los recursos financieros entre grupos sociales, provincias y cantones del país, así como su uso eficiente.
Constitución de la República del Ecuador Art. 361	Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud Art. 10	Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud Art.11	Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud Art.12	Ley Orgánica del Sistema Nacional de Salud Art.13

Mediante el ejercicio de estas funciones, el SNS busca cumplir con cuatro objetivos principales:

1. Garantizar el acceso equitativo y universal a servicios de atención integral de salud, a través del funcionamiento de una red de servicios de gestión desconcentrada y descentralizada.
2. Proteger integralmente a las personas de los riesgos y daños a la salud; al medio ambiente de su deterioro o alteración.
3. Generar entornos, estilos y condiciones de vida saludables.
4. Promover la coordinación, la complementación y el desarrollo de las instituciones del sector.
5. Incorporar la participación ciudadana en la planificación y veeduría en todos los niveles y ámbitos de acción del Sistema Nacional de Salud.

CONCEPTOS DE SALUD PÚBLICA

La salud pública es la disciplina encargada de la protección de la salud a nivel poblacional. En este sentido, busca mejorar las condiciones de salud de las comunidades mediante la promoción de estilos de vida saludables, las campañas de concienciación, la educación y la investigación. Para esto, cuenta con la participación de especialistas en medicina, biología, enfermería, sociología, estadística, veterinaria y otras ciencias y áreas.

La salud pública es la disciplina encargada de la protección de la salud de la población humana. Tiene como objetivo mejorar la salud, así como el control y la erradicación de las enfermedades. Es una ciencia de carácter multidisciplinario, ya que utiliza los conocimientos de otras ramas del conocimiento como las ciencias biológicas, conductuales, sanitarias y sociales. Es uno de los pilares en la formación de todo profesional de la salud.

Es la rama de la medicina cuyo interés fundamental es la preocupación por los fenómenos de salud en una perspectiva colectiva, vale decir, de aquellas situaciones que, por diferentes circunstancias, pueden adoptar patrones masivos en su desarrollo.

PROTOCOLOS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIA

El equipo del SIS ECU-911 evaluará la situación y enviará la ambulancia disponible más cercana al lugar del evento, manteniendo contacto con el usuario y con el equipo médico de emergencias para valorar y transferir al paciente al servicio hospitalario más cercano y conveniente dependiendo la emergencia.

En las unidades de salud de las provincias donde ya se encuentra operando el Servicio Integrado de Seguridad, se ha coordinado la contratación de personal tanto para las salas de operaciones de los centros, como para la operativización, 24 horas, de las ambulancias con las que actualmente cuenta el Ministerio de Salud, de la misma manera, se gestionó la ubicación de líneas telefónicas en los servicios de emergencias para dar respuesta exclusiva a las llamadas del SIS ECU 911, con el fin de despachar recursos y realizar el proceso para la recepción de pacientes en dichas unidades de salud.

Para fortalecer el sistema de ambulancias y dar respuesta a las emergencias médicas, el Ministerio de Salud realizó la adquisición de 200 ambulancias.

Se ha realizado la adquisición de equipos de telecomunicaciones, mismos que serán instalados tanto en las unidades de salud como en las ambulancias, esta red operará en una plataforma digital con protocolo troncalizado.

Además se ha diseñado el marco normativo necesario para la atención pre hospitalaria, el cual incluye la ratificación del nivel pre hospitalario como un nivel de atención dentro de los servicios de salud, los procesos para licenciamiento de las ambulancias y su incorporación al sistema desde el enfoque público y privado, así como la inclusión de una unidad administrativa para gestión de este nivel en la estructura orgánica del MSP (Dirección Nacional de Atención Prehospitalaria y Unidades Móviles).

El Sistema de Información de Salud, está regido por un marco legal que va desde la Constitución de la República, pasando por el código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, la Ley de Estadística, la Ley Orgánica del Sistema Nacional

de Salud, hasta el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Salud Pública.

Además, cuenta con reglamentos, normas, resoluciones, etc., que son las que estructuran adecuadamente a la Institución y al Proceso del Sistema de Información para canalizar adecuadamente la información a usuarios internos y externos.

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 - 2013

El Plan Nacional para el Buen Vivir, en concordancia con los mandatos constitucionales define objetivos, políticas y metas prioritarias que en salud se puede resaltar los siguientes:

Objetivo 1:

Auspiciar la igualdad, la cohesión y la integración social y territorial en la diversidad, La Política 1.1. se orienta a garantizar los derechos del Buen Vivir para la superación de todas las desigualdades, en especial, salud, educación, alimentación, agua y vivienda. En salud plantea la ampliación de la cobertura a través del mejoramiento de la infraestructura, equipamiento de los servicios de salud y la superación de las barreras de ingreso; Impulsar el acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; universalizar el acceso a agua segura y la asignación prioritaria y progresiva de recursos públicos para propender al acceso universal y gratuito a los servicios de salud en función de criterios poblacionales, territoriales y de equidad social

Objetivo 3:

Aumentar la esperanza y calidad de vida de la población: plantea políticas orientadas al cuidado y promoción de la salud; a garantizar el acceso a servicios integrales de salud: el fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica; el reconocimiento e incorporación de las medicinas ancestrales y alternativas

Objetivo 4:

Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable

Visión y Misión del Ministerio de Salud Pública del Ecuador

El Ministerio de Salud Pública como la máxima autoridad sanitaria en salud (ASS), para cumplir con los objetivos del MAIS-FCI, organiza y construye los procesos con la finalidad de definir la oferta de las prestaciones de salud en los tres niveles de atención, cuya misión es la atención integral de las personas, familias y comunidades en un espacio poblacional determinado. Esta es la parte fundamental en la que se asienta la estructura del Sistema Nacional de Salud.¹⁴; su MISIÓN es: “Ejercer la Rectoría del Sistema Nacional de Salud a fin de garantizar el derecho a la salud del pueblo ecuatoriano, por medio de la promoción y protección de la salud, de la seguridad alimentaria, de la salud ambiental y del acceso permanente e interrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia; su VISIÓN “Para el año 2020 el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, ejerce la Rectoría del Sistema Nacional de Salud, modelo referencial en Latinoamérica, que garantiza la salud integral de la población y el acceso universal a una red de servicios con la participación coordinada de Organizaciones públicas, privadas y de la comunidad”.

MARCO CONCEPTUAL DEL MODELO DE ATENCIÓN INTEGRAL DE SALUD FAMILIAR, COMUNITARIO E INTERCULTURAL- MAIS-FCI

Salud

El MAIS-FCI asume el concepto de salud dado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Constitución de 1948, define salud como el estado de completo bienestar físico, mental, espiritual, emocional y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. La salud implica que todas las necesidades fundamentales de las personas estén cubiertas: afectivas, sanitarias, nutricionales, sociales y culturales.

La salud entendida en una doble dimensión: como producto de las condiciones sociales y biológicas y a la vez como productor de condiciones que permiten el desarrollo integral a nivel individual y colectivo. La salud se construye en el marco de las condiciones económicas, sociales, políticas, culturales, ambientales, de las formas de relación con los grupos sociales, de las formas en que cada sociedad se organiza para la distribución de los bienes, entre ellos los servicios de salud y de cómo a nivel individual y sobre una base biológica y espiritual se procesan estas condiciones.

Estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad. OMS 1946

Del Bosque S. Mega tendencias de Cambio y Desarrollo en las Proximidades del Siglo XXI: El macro contexto. En Manos a la Salud. México. CIESS-OPS.1998.pp20

Betancourt Z. La construcción de salud en el Ecuador desde los movimientos sociales, aproximaciones iniciales. Quito, 2011

En palabras de Del Bosque S. (1998) *“La salud se crea donde la gente vive, ama, trabaja, y se divierte: es la integración entre ambientes y gentes, en el proceso de la vida diaria lo que crea un patrón de salud”*.

La salud como productor de desarrollo implica un esfuerzo consciente de los individuos y los grupos sociales, en función del mejoramiento de las condiciones de vida, de la generación de oportunidades, adquiere un papel de cohesión social y puede constituirse en una de las fuerzas que juega un papel constructivo en el proceso de desarrollo social.

El cuidado de la salud es un eje estratégico del desarrollo individual y colectivo, un elemento clave para la consecución del buen vivir. Como señala Betancourt Z. (2011) *“la salud y la enfermedad son formas de caminar por la vida”* 17

La salud y el enfoque de la APS-R están en estrecha relación con la noción de desarrollo humano sustentable, que trasciende el sentido de generación de riqueza económica pues plantea el desarrollo como el logro de bienestar y generación de oportunidades en el presente y para las generaciones futuras.

El bienestar significa la satisfacción de necesidades materiales y espirituales, la potenciación de las capacidades humanas, la libertad, el ejercicio de derechos, la participación, el cuidado de los recursos naturales y los ecosistemas, el reconocimiento y respeto a la diversidad, es decir, el mejoramiento de la calidad de vida. Citando a Max N. (1986), *“el mejor proceso de desarrollo será aquel que permita elevar más la calidad de vida de las personas”*

La Constitución Ecuatoriana, desde una visión integral de la salud (Capítulo segundo, Art. 32) reconoce la salud como un derecho fundamental que tiene que ser garantizado por el Estado y cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos que sustentan el Buen Vivir.

Determinantes de la Salud

Se denomina al Conjunto de variables que tienen el potencial para generar protección o daño, es decir, son condiciones que determinan la salud. Son un conjunto de factores complejos que al actuar de manera combinada determinan los niveles de salud de los individuos y comunidades.¹⁸

Los determinantes de salud que el MAIS-FCI lo asume es el modelo elaborado por la Comisión de Determinantes Sociales de la OMS son:

La mayoría de las provincias tienen una cobertura del 50% -75%. El Ecuador se encuentra amenazado por la acción de varios fenómenos geológicos: sismos, erupciones volcánicas e inestabilidad de terrenos, además de inundaciones sequías, granizadas, heladas, entre otros, debido a su ubicación geográfica en el denominado Cinturón de Fuego del Pacífico. Además, la actividad humana ha generado y genera deforestación, incendios forestales, derrames de petróleo, contaminación con sustancias químicas peligrosas, contaminación del agua

superficial y subterránea que, en conjunto, pueden ocasionar desastres, y provocar un impacto importante en la salud directamente o alterando la disponibilidad de alimentos y del agua de calidad sanitaria.

SECTOR SALUD

El país cuenta con un amplio marco legal y normativo relacionado a la garantía del derecho a la salud, la estructuración del Sistema Nacional de Salud y la protección de grupos poblacionales.

De igual manera el Ecuador ha suscrito Acuerdos Internacionales que se orientan a la garantía y cuidado integral de la salud de la población.

La Constitución de la República, el Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir 2009-2013, la Agenda Social de Desarrollo Social y los Objetivos del Milenio, están entre los principales instrumentos normativos que guían la construcción del Modelo de Atención Integral Familiar, Comunitario e Intercultural de Salud.

Según un informe de la OMS (1999) las enfermedades mentales constituyen uno de los principales componentes de la gran masa global de enfermedades y discapacidades: cinco de diez causas principales de discapacidad en el mundo son los problemas de salud mental.

OMS. Informe sobre la Salud en el Mundo. Suiza 2001

Artículo 38 literal 9, que se refiere a políticas públicas y programas de atención a las personas adultas mayores.

Como en el capítulo IV, Art 31 que se refiere a la Violencia como problema de salud pública. De igual manera en el capítulo VII lo relacionado con tabaco, bebidas alcohólicas, psicotrópicos, estupefacientes y otras sustancias que generan dependencia, entre otros temas.

De manera más evidente se aprecia en los Objetivos Nacionales para el Buen Vivir. Uno de ellos: Auspiciar la igualdad, cohesión e integración social y territorial en la diversidad.

La salud mental y los riesgos ambientales son en la actualidad condiciones y problemas que deben suscitar la atención prioritaria del sector salud. Tal es así que la violencia hacia la mujer, el maltrato infantil y los suicidios consumados constituyen problemas de salud pública por la alta frecuencia en que se producen y las graves consecuencias que generan a nivel individual, familiar y social. MSP. Modelo de Atención con Enfoque Comunitario, Familiar e Intercultural. Ecuador 2011

En este modelo los servicios se estructuran de acuerdo a las necesidades de las personas y a sus condiciones bio-psico-sociales. Éstos funcionan con equipos multi profesionales e interdisciplinarios que, a diferencia de otros modelos (Curativo y Bio clínico) permite tres desplazamientos que lo configuran:

- a) del sujeto enfermo a la comunidad.
- b) del hospital a los Centros Comunitarios de Salud Mental y,
- c) Del Psiquiatra al Equipo de Salud Mental.

El Modelo Curativo parte de la premisa que el paciente es potencialmente peligroso para sí o para otros, esto explica que se actúe aislándolo de la sociedad. La atención está enfocada en el internamiento en hospitales psiquiátricos, la misma que no está sometida a mayores controles, constituyéndose por regla general en indefinida e indebida, por no efectuarse por razones sanitarias sino sociales. En cambio, para el Modelo Clínico Biológico, la enfermedad mental tiene una base biológica compleja por lo que su tratamiento debe estar en manos de médicos especialistas que trabajen en centros de alta complejidad. Tiene su apogeo en el siglo XIX, tiempo en el cual se piensa que todas las enfermedades tienen una base biológica, prescindiendo de otras etiologías. Como consecuencia de ello surgen prácticas cuestionables a la luz de la valoración actual de los

derechos humanos como el coma hipoglucémico, terapia malárica, lobotomía prefrontal y el electroshock TEC.

Principios del Modelo de Atención Integral de Salud

Universalidad progresiva en el acceso y la cobertura: Implica que los mecanismos de organización, provisión, gestión y financiamiento son adecuados y suficientes para cubrir a toda la población, eliminando las barreras de acceso a la salud.

Integralidad: desde una visión multidimensional y biopsicosocial de la salud individual y colectiva, actuando sobre los riesgos y condiciones que afectan la salud; identificando y potenciando los factores protectores de la salud. Articula acciones de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación, cuidados paliativos de las personas, familias, comunidad y su entorno. Interrelaciona y complementa actividades sectoriales, ciudadanas, y los diversos sistemas médicos (medicina formal / medicinas ancestrales / medicinas alternativas).

Puerta de entrada: Una nueva organización de los servicios que pasen de una estructura jerarquizada en la cual el hospital es el centro del sistema, a una estructura en Red que modifica la forma en que los niveles e instancias de atención se coordinan y se distribuyen sus funciones con la finalidad de acercarse a la población fundamentalmente a quienes más lo necesitan (equidad). El primer nivel de atención es la puerta de entrada al sistema nacional de salud, es decir al II y III nivel.

Equidad: Eliminación de diferencias injustas en el estado de salud; acceso a la atención de la salud y ambientes saludables; trato equitativo en el sistema de salud y en otros servicios sociales. La equidad es un requisito para el desarrollo de las capacidades, las libertades y el ejercicio de los derechos de las personas.

Continuidad: Es el seguimiento al estado de salud de las personas; las familias, el control de los riesgos y factores determinantes para la salud y su entorno; atención de cualquier episodio de enfermedad específica hasta su resolución o su rehabilitación.

Participativo: Generando mecanismos que contribuyan a la participación activa de las personas y los colectivos en la toma de decisiones sobre las prioridades de intervención, la asignación y el uso de los recursos, y en la generación de una cultura de corresponsabilidad y auto cuidado.

Desconcentrado: Transferencia de competencias de una entidad administrativa del nivel nacional a otra jerárquicamente dependiente (nivel zonal, distrital, local), siendo la primera la que mantiene la rectoría y asegura su calidad y buen cumplimiento.

Eficiente, eficaz y de calidad: Optimización y uso racional de los recursos, orientados a la satisfacción de las necesidades de las personas, principalmente de los grupos poblacionales más desprotegidos o en situación de riesgo. La eficiencia del gasto se define como la implementación de mecanismos y procedimientos que garanticen el uso adecuado y un mayor rendimiento de los recursos.

Que la expresión médico-paciente que reflejaba la relación entre la comunidad y la institución en el anterior modelo, se cambia a la relación equipo de salud-persona sujeto de derechos o ciudadano⁴⁵.

Que la gestión y atención busque no solo resultados institucionales sino fundamentalmente resultados de impacto social, para mejorar la calidad de vida de la población.

Enfoques de la Atención:

Atención Individual.- Reconociendo el carácter multidimensional de la persona, cuyo desarrollo y necesidades de salud no se relacionan solamente con las condiciones biológicas sino que se enmarcan en un complejo sistema de relaciones biológicas, emocionales, espirituales, sociales, culturales, ambientales que son procesadas a nivel individual generando elementos protectores o de riesgo para su salud y su vida, la atención integral individual se orienta a promover una cultura y una práctica de cuidado y autocuidado de la salud, de atención a las necesidades específicas en cada momento de su ciclo vital, su estilo de vida, garantizando continuidad para la recuperación de la salud en caso de enfermedad,

rehabilitación de la funcionalidad y cuidados paliativos cuando ya la condición sea terminal. La atención individual debe basarse en el respeto y el reconocimiento tanto del equipo de salud y de la persona de los derechos y responsabilidades en salud, que debe ser un espacio interactivo y de aprendizaje mutuo.

Atención Familiar.- La familia constituye un espacio privilegiado para el cuidado de la salud o puede constituirse por cualquier tipo de disfuncionalidad en un espacio productor de riesgos y enfermedad para sus miembros. El equipo de salud debe identificar oportunamente problemas y factores de riesgo de cada uno de sus miembros y de la familia en su conjunto, así como factores protectores y brindar una atención integral, promoviendo el autocuidado, brindando apoyo y seguimiento, educando y potenciando prácticas y relaciones saludables.

El equipo de salud tiene la responsabilidad de identificar necesidades y articular intervenciones intersectoriales frente a riesgos y problemas que rebasan las posibilidades de intervención desde los servicios de salud.

La Atención Familiar se fortalece con la Atención de salud mental en los servicios de salud de los tres niveles de atención que conforman el Sistema Nacional de Salud, para lo cual se debe garantizar la incorporación de la salud mental como una dimensión de la salud que complementa el enfoque biológico. De esta manera se operativizará el objetivo del Modelo de Atención Integral de la salud de la población, dado que gran parte de los problemas de salud que tiene el país, están relacionados con temas de: violencia, intentos de suicidio, embarazos en adolescentes entre otros.

Atención Intercultural.- En los servicios de salud se deben garantizar la complementariedad de los conocimientos, saberes, prácticas de medicinas ancestrales, complementarias y alternativas de salud, en los diferentes niveles de atención, promoviendo y facilitando la participación social y el ejercicio de derechos.

Atención a la Comunidad.- La comunidad es el escenario inmediato donde se desarrolla la vida de las personas y las familias, donde interactúan y se procesan

las condiciones sociales, económicas, ambientales generando potencialidades o riesgos para la salud. Es el espacio privilegiado para la acción de los sujetos sociales en función de la generación de condiciones sociales ambientes saludables.

Atención al ambiente o entorno natural,- la provisión de servicios debe incorporar también estrategias y acciones orientadas al cuidado ambiental como uno de los determinantes más importantes de la salud. El deterioro ambiental, la contaminación, el impacto del cambio climático están ocasionando graves riesgos y problemas de salud en la población que deben ser enfrenados con acciones de prevención, promoción de estilos de vida saludables, educación e información sobre los riesgos ambientales. El cuidado de la salud y el entorno implica intervenciones intersectoriales y con la activa participación de la comunidad.

Modalidades de atención:

El MAIS-FCI organiza la atención integral, para los tres niveles de atención bajo las siguientes modalidades:

- Atención extramural o comunitaria.
- Atención intramural o en un establecimiento de salud.
- Atención Prehospitalaria

NIVELES DE ATENCIÓN, NIVELES DE COMPLEJIDAD, CATEGORIA Y NOMBRES DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD

NIVELES DE ATENCIÓN	NIVELES DE COMPLEJIDAD	NOMBRE
Primer nivel de atención	1° nivel	Puesto de salud
	2° nivel	Consultorio general
	3° nivel	Centro de salud rural
	4° nivel	Centro de salud urbano
	5° nivel	Centro de salud de 12 horas
	6° nivel	Centro de salud de 24 horas
	UM	Unidades móviles
Segundo nivel de atención	1° nivel	Consultorio de especialidad (es) clínico – quirúrgico médico u odontológico
		Centro de especialidad
	2° nivel	Centro clínico- quirúrgico ambulatorio (Hospital del Día)
	3° nivel	Hospital Básico
	4° nivel	Hospital General
UM	Unidades móviles	
Tercer nivel de atención	1° nivel	Centros especializados
	2° nivel	Hospital especializado
	3° nivel	Hospital de especialidades

Fuente: Ministerio de Salud Pública del Ecuador

DEFINICION DE I NIVEL DE ATENCIÓN

El primer nivel de atención se ubica en los Distritos de Salud, es el centro de la red y la puerta de entrada OBLIGATORIA al SISTEMA, por su contacto directo con la comunidad debe cubrir a toda la población, este nivel debe resolver las necesidades básicas y/o más frecuentes de la salud enfermedad de la comunidad. Los servicios darán atención integral dirigida a la familia, individuo y comunidad, enfatizando en la promoción y prevención. Estas actividades serán intra y extramurales.

La prestación se llevará a cabo por los Equipos de Atención Integral de primer nivel de atención al que se incorporarán los Técnicos en Atención Primaria de Salud.

La Tipología de las unidades operativas que forman parte de este nivel se detalla a continuación:

Unidades móviles de salud:

Establecimiento ambulatorio público transportable que presta atención itinerante de salud general, quirúrgica u oncológica

Tabla 13 ML: Tipos de establecimientos

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	POBLACIÓN ASIGNADA	CARACTERIZACIÓN Y SERVICIOS QUE PRESTA	HORARIO DE ATENCIÓN
I.1 Puesto de Salud	menos de 2000 habitantes;	Es un establecimiento del sector público, cumple con las normas de atención del MSP, e informa mensualmente de sus actividades al nivel correspondiente. Es la unidad de máxima desconcentración, Presta servicios de promoción y prevención de la salud, actividades de participación comunitaria y primeros auxilios; cuenta con botiquín. Cuenta con auxiliar de enfermería o técnico superior en enfermería	8 horas
I.2 Consultorio General		Presta atenciones de diagnóstico y/o tratamiento tanto en Medicina General, Odontología general y odontología integral, Puede ser público o privado Podrán disponer de un stock de insumos básicos previamente aprobados;	8 horas
I.3 Centro de Salud Rural	2000 a 6000 habitantes,	Presta servicios de promoción, prevención, recuperación de la salud, cuidados paliativos, atención médica y de emergencia, atención odontológica, enfermería y actividades de participación comunitaria como la rehabilitación de base comunitaria; tiene botiquín. Cuenta con auxiliar de enfermería o técnico superior en enfermería y profesional de la medicina rural.	8 horas
I.4 Centro de Salud Urbano	2000 a 10000 habitantes	Presta servicios de promoción, prevención, recuperación de la salud, rehabilitación integral y cuidados paliativos, atención médica y de emergencia, atención odontológica, enfermería y actividades de participación comunitaria; tiene farmacia.	8 horas
I.5 Centro de Salud de 12 horas (URBANO)	de 10.000 a 50.000 habitantes,	Servicios de promoción, prevención, recuperación de la salud, rehabilitación integral y cuidados paliativos y atención de emergencia; a través de los servicios de Medicina General y de especialidades básicas, Odontología, Psicología y Enfermería, puede disponer de servicios de apoyo en nutrición y trabajo social. Dispone de Servicios Auxiliares de Diagnóstico en laboratorio clínico, Imagenología básica, y opcionalmente audiometría; farmacia institucional exclusivamente para los establecimientos públicos; promueve acciones de salud pública y participación social; Atiende referencia y contrarreferencias.	12 horas
I.6 Centro de Salud Urbano de 24 horas		Es un establecimiento que realiza acciones de promoción, prevención, recuperación de la salud, rehabilitación integral y cuidados paliativos, a través de los servicios de Medicina General y de especialidades básicas, Odontología, Psicología, Enfermería, Maternidad de corta estancia y Emergencia; dispone de Servicios auxiliares de Diagnóstico en Laboratorio Clínico, Imagenología básica, opcionalmente Audiometría, farmacia institucional exclusivamente para los establecimientos públicos; promueve acciones de Salud Pública y Participación Social; Atiende referencias y contrarreferencias.	24 horas
Unidad Móvil de		Servicios de promoción, prevención, recuperación de la salud, y atención de emergencia; a través de los	

Fuente: MSP Ecuador

Tabla 14 ML: Tipos de establecimientos

ZONAS	ABARCA	SEDE
Coordinación Zonal 1	Carchi, Esmeraldas, Imbabura, Sucumbios	Ibarra
Coordinación Zonal 2	Pichincha, Napo, Orellana	Tena
Coordinación Zonal 3	Pastaza, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo	Riobamba
Coordinación Zonal 4	Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas	Portoviejo
Coordinación Zonal 5	Guayas, Los Ríos, Santa Elena, Bolívar	Milagro
Coordinación Zonal 6	Azuay, Cañar, Morona Santiago	Por definir
Coordinación Zonal 7	El Oro, Loja, Zamora Chinchipe	Loja
Coordinación Zonal 8	Cantones Guayaquil, Duran y Samborondón	Guayaquil
Coordinación Zonal 9	Distrito Metropolitano de Quito	Quito

Fuente: MSP Ecuador

1.4. MARCO CONCEPTUAL

1.4.1 El riesgo de desastre y sus factores

Riesgo: La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. NNUU – EIRD, 2009.

Riesgo natural: “probabilidad de que un grupo social pueda verse afectado por un fenómeno de rango extraordinario que se desarrolle en un espacio geográfico donde se localiza dicha comunidad”. Olcina Cantos, 2007: 44.

Riesgo de desastre: Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro. NNUU – EIRD, 2009.

Factores de riesgo

La mayor parte de bibliografía en Latinoamérica hacer referencia a que el riesgo (R) está en función de los factores: las amenazas (A) y vulnerabilidades (V); a través de la siguiente relación:

$$R = A * V$$

La UNESCO a través de la reunión de expertos en 1980, estableció que el riesgo (R) está en función de los siguientes factores: amenazas (A), vulnerabilidades (V) y exposición (E); a través de la siguiente relación:

$$R = A * V * E$$

Amenaza¹: “Un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales”. NNUU – EIRD, 2009.

Tabla 15 ML: *Clasificación de las amenazas*

¹ Tomado de NNUU – EIRD 2009

Tipo de Amenaza	Sub clasificación y ejemplos
<p>Amenaza natural: Un proceso o fenómeno natural que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. EIRD/NNUU, 2009.</p>	<p>Hidrometeorológicas: un proceso o fenómeno de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. EIRD/NNUU, 2009. Comprende ciclones -huracanes, olas de frío y calor.</p>
	<p>Geológica: un proceso o fenómeno geológico que podría ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. EIRD/NNUU, 2009. Comprende sismos, erupciones volcánicas, tsunamis</p> <p>Sismo.- “sacudida de la superficie terrestre por dislocación de la corteza; las fuentes pueden ser de varios tipos (tectónicas, volcánicas, explosiones, meteoritos, etc.), siendo las más comunes tectónicas. También se le conoce como terremotos, temblores o movimientos telúricos”. IG/EPN, 2007.</p> <p>Erupción volcánica: <i>Actividad volcánica:</i> Paso de material (magma), cenizas y gases del interior de la tierra a la superficie a través de conductos del edificio volcánico. USAID, curso RRD, 2009.</p> <p>Movimientos en masa <i>Movimientos en masa:</i> Grandes masas de roca y suelo que caen, se deslizan o fluyen. INGEM, 2009.</p>
	<p>Biológica: un proceso o fenómeno de origen orgánico o que se transporta mediante vectores biológicos, lo que incluye la exposición a microorganismos patógenos, toxinas y sustancias bioactivas que pueden ocasionar la muerte, enfermedades u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. EIRD/NNUU, 2009. Comprende plagas, enfermedades epidémicas.</p>
<p>Amenaza socio-natural: El fenómeno de una mayor ocurrencia de eventos relativos a ciertas amenazas hidrometeorológicas y geofísicas, tales como aludes, inundaciones, subsidencia de la tierra y sequías, que surgen de la</p>	<p>Inundaciones y Deslizamientos, resultado de fenómenos naturales e influenciados en su intensidad por procesos de erosión y deterioro de cuencas; inundaciones pluviales en centros urbanos por invasión de cauces y deficientes sistemas de drenaje. OIT-EIRD/NNUU, 2008.</p>
	<p>Erosión costera, por destrucción de humedales, manglares, bosques. OIT-EIRD/NNUU, 2008.</p>
	<p>El Cambio Climático, producto del calentamiento global, resultante del aumento de concentraciones de gases con efecto</p>

<p>interacción de las amenazas naturales con los suelos y los recursos ambientales explotados en exceso o degradados. EIRD/NNUU, 2009.</p>	<p>invernadero. OIT-EIRD/NNUU, 2008.</p> <p>Desertificación y pérdida de suelo por erosión, El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente estima que el 30% de la superficie cultivable del planeta está sufriendo desertificación entre ligera y severa, el 6% sufre desertificación extremadamente severa y son tierras ya irrecuperables. OIT-EIRD/NNUU, 2008.</p>
<p>Amenaza Antrópica: Son aquellas relacionadas con el peligro latente generado por la actividad humana en el deterioro de los ecosistemas, la producción, distribución, transporte y consumo de bienes y servicios, así como la construcción y uso de edificios. OIT-EIRD/NNUU, 2008.</p>	<p>Amenaza tecnológica: “Una amenaza que se origina a raíz de las condiciones tecnológicas o industriales, lo que incluye accidentes, procedimientos peligrosos, fallas en la infraestructura o actividades humanas específicas que pueden ocasionar la muerte, lesiones, enfermedades u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales o económicos, o daños ambientales.” EIRD/NNUU, 2009. Ejemplos: contaminación industrial, actividades nucleares y radioactividad, desechos tóxicos, rotura de presas; accidentes de transporte, industriales o tecnológicos (explosiones, fuegos, derrames).</p> <p>Degradación Ambiental: “la disminución de la capacidad del medio ambiente para responder a las necesidades y a los objetivos sociales y ecológicos”. EIRD/NNUU, 2009. Algunos ejemplos: degradación del suelo, deforestación, desertificación, incendios forestales, pérdida de la biodiversidad, contaminación atmosférica, terrestre y acuática, cambio climático, aumento del nivel del mar, pérdida de la capa de ozono.</p>

Fuente: OIT – EIRD/NNUU, 2009

Elaborado por: Estudiante Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

Vulnerabilidad: “Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza”.
NNUU – EIRD, 2009.

Factores de vulnerabilidad

Factores económicos: se refieren tanto a la ausencia o carencia de recursos económicos de los miembros de una localidad.

Se trata de factores relacionados con la creación, acumulación y distribución de la riqueza y los procesos de producción, adquisición e intercambios de bienes que caracterizan los diferentes territorios.

La pobreza incrementa la vulnerabilidad. Los sectores económicamente más abatidos son las más vulnerables. Las personas y las poblaciones más pobres viven en el desempleo con ingresos mínimos.

Factores físicos: Tiene que ver, entre otros aspectos, con la ubicación física de los asentamientos o con las calidades o condiciones técnicas – materiales de ocupación o aprovechamiento del ambiente y sus recursos.

Factores Culturales. Tiene que ver con la forma en que las personas se ven a sí mismas en la sociedad. En algunas culturas existen estereotipos nocivos que se aceptan sin cuestionar. Por ejemplo, en algunos sectores se piensa que una erupción volcánica es producida por designios divinos y que los seres humanos poco o nada podemos hacer para aplacar esa fuerza

Factores Sociocultural.- se expresan a través de los niveles y formas de organización y participación, la identidad de la comunidad con el territorio y las relaciones con las que nos desenvolvemos en nuestro entorno y con los demás miembros de la sociedad, los conocimientos y capacidades. OIT-EIRD/NNUU (2008: 17-24)

Factores educativos.- Es la correspondencia entre los contenidos y métodos de educación y las herramientas conceptuales y prácticas que requieren para participar activamente en la vida de esa localidad OIT-EIRD/NNUU (2008: 17-24).

Este factor se refiere a la educación deficiente o a la pobre cobertura educativa en una comunidad.

Factores Políticos - Administrativos - Institucionales.- Son los factores vinculados con la gobernabilidad del territorio relacionadas con un proyecto colectivo específico y de los niveles de autonomía/dependencia; capacidades/debilidades; posibilidades y disposiciones institucionales y normativas que las autoridades y actores claves del desarrollo tienen para tomar, influir y llevar cabo decisiones. OIT-EIRD/NNUU (2008: 17-24)

Factor Ideológico. Está relacionado con las ideas o creencias que tienen las personas sobre los desastres que suceden en el mundo. En nuestro centro educativo, por ejemplo, la vulnerabilidad se incrementa si mostramos actitudes pasivas, fatalistas o nuestras creencias religiosas

Factores Ambientales.- Son aquellos relacionados con el uso de los recursos naturales y nuestra convivencia con los ecosistemas territoriales y globales que son el sustento de las acciones que realizamos a corto, mediano y largo plazo. OIT-EIRD/NNUU (2008: 17-24)

Evento adverso: Son alteraciones en las personas, economía, sistemas sociales y el medio ambiente, causadas por sucesos naturales, por la actividad humana (antrópico) o por la combinación de ambos, que demanda la respuesta inmediata de la comunidad afectada.

Emergencia: “Evento adverso que puede ser resuelto con los recursos que la comunidad posee.” NNUU – EIRD, 2009.

Desastre: Interrupción en el funcionamiento de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos. NNUU – EIRD, 2009.

Grado de Exposición: Medida en que la población, las propiedades, los sistemas u otros elementos pueden ser alcanzados por las amenazas presentes en una zona. Manual SNGR 2010.

Capacidades: La combinación de fortalezas, atributos y recursos disponibles dentro de una comunidad, sociedad u organización que pueden utilizarse para la consecución de un determinado objetivo. Manual SNGR

Recursos Materiales: Sistemas de comunicación y transporte, vías alternativas, espacios físicos e instalaciones seguras, equipos médicos, equipos de protección y rescate, fondos de emergencia, etc.

Gestión del Riesgo: “El proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre.”. NNUU – EIRD, 2009.

Tabla 16 ML: Áreas y Componentes de Gestión del Riesgo

Áreas	Componentes
Análisis de riesgo	Amenaza, Vulnerabilidades, Exposición, Capacidades
Reducción de riesgo	Prevención, Mitigación
Manejo de eventos adverso	Preparación, Alerta y Respuesta
Recuperación	Rehabilitación, Reconstrucción
Transferencia del riesgo	Seguros y Reaseguros

Fuente; NNUU – EIRD, 2009.

Elaborado por: Estudiante Xavier Núñez. Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

Prevención.- Evasión absoluta de la posibilidad que determinadas amenazas afecten a un determinado sistema. Manual SNGR.

Mitigación.- Disminución o limitación de los impactos de los eventos adversos. Manual SNGR.

Preparación.- El conocimiento y las capacidades que desarrollan los gobiernos, los profesionales, las organizaciones de respuesta y recuperación, las comunidades y las personas para prever, responder, y recuperarse de forma efectiva de los impactos de los eventos o las condiciones probables, inminentes o actuales que se relacionan con una amenaza. Manual SNGR.

Alerta: Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un fenómeno peligroso o evento adverso. Manual SNGR.

Sistema de alerta temprana: Conjunto de capacidades necesarias para generar y difundir información de alerta que sea oportuna y significativa, con el fin de

permitir que las personas, las comunidades y las organizaciones amenazadas se preparen y actúen de forma apropiada y con suficiente anticipación para reducir la posibilidad de pérdidas o daños. Manual SNGR.

Respuesta.- Suministro de servicios de emergencia y de asistencia pública durante o inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre, con el propósito de salvar vidas, reducir los impactos a la salud, velar por la seguridad pública y satisfacer las necesidades básicas de subsistencia de la población afectada. Manual SNGR.

Recuperación.- Restauración y el mejoramiento, cuando sea necesario, de los planteles, instalaciones, medios de sustento y condiciones de vida de las comunidades afectadas por los desastres, lo que incluye esfuerzos para reducir los factores del riesgo de desastres. Manual SNGR.

Rehabilitación.- Consiste en restablecer a corto plazo de condiciones normales de vida mediante la reparación de los servicios sociales básicos.

Falla: Discontinuidad de los estratos de rocas, se mide rumbo y buzamiento

Riesgo Sísmico (Seismic Risk) como “la probabilidad de que las consecuencias sociales o económicas producidas por un terremoto igualen o excedan valores predeterminados, para una localización o área geográfica dada”. Giner J. y Molina S. (2001: 70,71)

Peligrosidad sísmica: “Es la probabilidad de que el valor de un cierto parámetro que mide el movimiento del suelo (intensidad; aceleración,..) sea superado en un determinado periodo de tiempo, también llamado periodo de exposición”.

Vulnerabilidad sísmica: “es la cuantificación del daño o grado de daño que se espera sufra una determinada estructura o grupo de estructuras, sometida o sometidas a la acción dinámica de una sacudida del suelo de una determinada intensidad”.**Coste:** “comprende el gasto económico que conllevaría la sustitución o restauración de los elementos dañados tras la ocurrencia del evento”.

LAS AMENAZAS DE GUARANDA

EXPOSICIÓN DE GUARANDA ANTE AMENAZAS

El cantón Guaranda por estar ubicado en las estribaciones entre la costa y la sierra, por lo que posee una diversidad de pisos climáticos, su relieve es muy irregular, sus características geológicas, tipo de suelo de formación volcánica, entre otros factores, hace que su territorio esté expuesto a varios tipos de amenazas como las hidrometeorológicas (movimientos en masa, inundaciones), geológicas (sismos, caída de ceniza de volcán Tungurahua), climática (heladas, déficit hídrico, vientos fuerte), antrópicas (incendios estructurales, incendios forestales, accidentes de tránsito); por lo que los riesgos locales deben ser identificados para establecer las estrategias y acciones de reducción del riesgo y los sistemas de preparativos ante posibles desastres, y que de no hacerlos pueden influir de manera negativa en los procesos de desarrollo local.

A continuación se describen las principales amenazas presentes en el territorio:

Amenaza Sísmica

La ocurrencia de un sismo se puede dar por múltiples razones y a la fecha no se puede determinar con precisión cómo y cuándo ocurrirá. La sismología es la rama de la geología que estudia las causas y consecuencias de la ocurrencia de los sismos en el planeta. Los sismos ocurren todo el tiempo y se pueden originar por:

Factores causales

Según estudios “Amenaza sísmica de la ciudad de Guaranda, realizado en el 2007, por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, los sismos se producen a causa de la liberación de energía acumulada de la corteza terrestre debido a:

- Movimientos de placas continentales, en el caso de Ecuador se da el fenómeno de subducción de la placa de Nazca y la Sudamérica, este es el principal factor que ocasiona los sismos en el país, por ende tiene influencia en la ciudad de Guaranda.
- Movimientos generados por fallas geológicas regionales y locales

- Procesos volcánicos
- Causas atribuibles al hombre como construcción de represas y explosiones

Consecuencias de los sismos en Sistemas de Salud

Las consecuencias que pueden traer los sismos para la infraestructura de los sistemas de salud en la ciudad de Guaranda se pueden clasificar en:

- Licuefacción, hundimiento de la infraestructura de salud
- Deslizamientos que ocasionen caída de las edificaciones
- Colapsos de edificaciones
- Taponamiento de vías de acceso

Sin embargo, las consecuencias de los riesgos no siempre son catastróficas y dependen de los lugares de ocurrencia. La amenaza sísmica difiere del riesgo sísmico en varios aspectos. De acuerdo con el ITC², la amenaza sísmica se describe como el potencial de daño que pueden ocasionar fenómenos naturales, como los movimientos telúricos, las fisuras del suelo o la licuefacción, sobre los intereses de la sociedad desde la destrucción de la infraestructura hasta la pérdida de vidas.

Igualmente, el ITC describe que el riesgo sísmico es la probabilidad de ocurrencia de las consecuencias adversas generadas por la amenaza.

La sismicidad en el cantón y ciudad de Guaranda

Con el efecto de tener un área de cubrimiento general de toda la infraestructura de telecomunicaciones, se estableció un área mayor que el perímetro urbano de la ciudad de Guaranda; sin embargo, el estudio detallado se realizará sobre la ciudad.

² ITC (International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences). Earthquake Hazard Analysis. 1996. Pág. 1

Para establecer el peligro o amenaza sísmica de la ciudad de Guaranda, se ha basado en los siguientes documentos:

a) En el “Código Ecuatoriano de la Construcción 2002. Peligro sísmico, espectros de diseño y requisitos mínimos de cálculo para diseño sismo-resistente”; este código es de carácter nacional y actualmente en vigencia, tiene por objeto “establecer un conjunto de especificaciones básicas adecuadas para el diseño de estructuras que están sujetas a los efectos de terremotos que podrían presentarse en algún momento de su vida útil”.

En el apartado 4, de las Disposiciones Generales, en el numeral 4.3 sobre las Zonas Sísmicas y Factor de Zona Z; se indica que el mapa de zonas sísmicas, para propósitos de diseño en el presente código, proviene de un estudio completo de los estudios de peligro sísmico del Ecuador.

En el documento en el apartado 5 sobre Disposiciones Específicas, en el numeral 5.2 sobre Zonas sísmicas y factor de zona Z; se da a conocer las cuatro zonas sísmicas, establecidas en el Mapa de zonas sísmicas del Ecuador para propósitos de diseño. Una vez identificada la zona sísmica correspondiente, se adoptará el valor del factor de zona Z; siendo el valor de Z de cada zona representa la aceleración máxima efectiva en roca esperada para el sismo de diseño, expresada como fracción de la aceleración de la gravedad; por lo que se establece cuatro zonas.

Tabla 17 AG: Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada para el país.

Fuente: Código Ecuatoriano de la Construcción, 2002, página 22

Zona Sísmica	I	II	III	IV
Valor factor Z	0.15	0.25	0.30	0.40

Elaborado por: Estudiante Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

En el documento del Código, sobre “Poblaciones ecuatorianas y valor del factor Z”, se incluye un listado de algunas poblaciones y ciudades con el valor correspondiente Z, en donde la ciudad de Guaranda, está ubicada en la zona IV,

que corresponde a un valor factor **Z de 0.40 g.** de aceleración en roca, para propósitos de diseño.

En el mapa elaborado por la SENPLADES , en base al Código Ecuatoriano de la Construcción, 2002; el cantón presenta dos zonas de amenaza sísmica: Zona IV de Muy Alta Intensidad Sísmica, que abarca a un 79% del superficie de la parroquia, donde pueden presentar aceleraciones en roca de 0.4 g., que es la máxima en el país y en donde se encuentra ubica la ciudad de Guaranda, objeto de nuestro estudio; la segunda constituye la Zona III de Alta Intensidad Sísmica con un 21% del territorio, en la que puede presentarse aceleraciones de 0.3 g., lo que pueden provocar sismos de fuerte intensidad, como se evidencia en los antecedentes sísmicos de la región.³

Tabla 18 AG: Aceleraciones máximas en roca (expresadas en términos de g: aceleración de la gravedad) para el sismo máximo probable (MPE) para Guaranda.

% de probabilidad	Vida útil (años)	Prob. Anual de excedencia	Período Retorno	Aceleraciones máximas (g)		
				Abrah. & Silva Youngs et al.	Idriss + Youngs et al.	Sadigh et al. + Youngs et al.
10	50	0.00210721	475	0.24	0.28	0.22

Fuente: IG/EPN, *septiembre/2007*, página 56.

Elaborado por: Estudiante Xavier Núñez. de la Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

Entre las conclusiones y recomendaciones se indica que los resultados solo se refieren a las aceleraciones máximas en la roca y no considera el efecto de los suelos existentes. Por lo que es necesario tomar en cuenta que, por efecto de los suelos, se pueden producir amplificaciones importantes⁴.

En base a los estudios enunciados, considerando que debe primar el criterio de seguridad y debido a que la zona registra antecedentes sísmicos importantes y está ubicado en la zona de incidencia de la falla Pallatanga, una de las más activas del país; es por ello que para efectos del presente estudio, para la ciudad de Guaranda

³ Tomado Referencia del PDOT del Cantón Guaranda 2011.

⁴ Ings. Christian Portuguese, Diego Mena, Noviembre 2011, págs. 19, 20.

se trabajará con una aceleración máxima en roca de 0.4 g, y con un grado de amenaza sísmica alta.

Histórico de sismos en Guaranda

En el estudio de Evaluación de la Amenaza Sísmica de la Ciudad de Guaranda, realizada por el Instituto Geofísico de la EPN (IG), basado en intensidades sísmicas en la escala MSK, se refiere a que el principal objetivo de evaluar la sismicidad histórica es tratar de establecer cuáles de las zonas sismogénicas presentan actividad actual; cuáles pueden haber generado terremotos importantes como para ser considerados en los cálculos de seguridad de las obras de interés; qué recurrencia tienen los terremotos en dichas zonas y cuáles son sus magnitudes históricas máximas y, de ser posible, cuáles fueron los efectos que pudieran haber causado los terremotos en las cercanías del sitio de análisis. Adicionalmente, el conocimiento de los terremotos que en el pasado han afectado a una región permite calibrar de una manera determinística la recurrencia de los eventos sísmicos fuertes.

En base al catálogo de terremotos del Ecuador del IG/EPN, Paucar Abelardo, 2011, elaboró una base de datos de 1645 al 2006, de sismos sentidos de la época histórica e instrumental de influencia a la zona de estudio; en la que cronológicamente de cada evento se presenta la siguiente información:

Tabla 19 AG: Base de datos de eventos sísmicos sentidos (época histórica e instrumental) en la ciudad de Guaranda. De 1645 al 2006.

Fecha	Lat.	Lon g.	Prof un (Km .)	Intensi dad registra da en epicent ro (Escala MSK)	Magnit ud Ms (Escala Richter)	Distanc ia Epicent ro a Guara nda en Km.	Distanc ia Hipoce nt. a Guara nda en Km.	Intensid ad Atenuad a Guarand a (Escala MSK)
29/08/16 74	- 1.7 0	- 79.0 0		IX (2)	7.0 (3)	11.8 (5)	11.8 (5)	VIII (3)

04/02/17 97	- 1.4 3	- 78.5 5		XI (2)	8.3 (3)	53.4 (5)	53.4 (5)	VIII (3)
23/09/19 11	- 1.7 0	- 78.9 0		VIII (2)	6.3 (3)	16.3 (5)	16.3 (5)	VIII (3)
14/05/19 42	- 0.0 1	- 80.1 2	20.0	IX (2)	7.9 (3)	217.7 (5)	218.6 (5)	VIII (3)

Fuente: Base de datos de eventos sísmicos sentidos (época histórica e instrumental) en la ciudad de Guaranda. De 1645 al 2006. *Paucar Abelardo, 2011.*

Elaborado por: Estudiante Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

Para la elaboración de la base de datos, primeramente, el autor definió un área de 100 km cuadrados en relación al sitio de estudio (ciudad de Guaranda), que está ubicada en las coordenadas UTM: Latitud = -1.594 Sur; Longitud = -79.001 Oeste, debiendo mencionar que también se han incluido eventos sísmicos superiores a los 100Km. ya que han tenido incidencia en la ciudad; en este polígono se ha procedido a identificar los sismos que históricamente han afectado y/o de influencia al área de estudio.

En la Tabla 3 AG se puede observar que en la Ciudad de Guaranda existieron tres eventos sísmicos de intensidad VIII, han causado fuertes impactos en la ciudad, los mismos que según el IG/EPN (septiembre, 2007: 22-23) los sismos de 1797 y 1911 pueden estar relacionados con la falla de Pallatanga; sin embargo el sismos de magnitud $M_s=7.9$ ocurrido en 1942, originado en la zona de subducción, con epicentro a aproximadamente a 218 Km., fue capaz de generar efectos de intensidad VIII, en la ciudad; el evento de 1674 puede deberse a una falla local, debiendo aclarar que según el IG/EPN (noviembre/2007: 22).

El evento de ese año, establece una intensidad de VIII para Guanujo, pero no menciona intensidad para Guaranda, se debe indicar que Guanujo está localizada a unos 5 Km. del centro de la ciudad, además desde el 23 de octubre de 1997, se constituye como parroquia urbana, por lo que en base al catálogo del IG/EPN, establece un valor de VIII para la zona, es por ello que en la base de dato se ha

registrado con el valor antes indicado. Es decir habría 4 sismos históricos con intensidades mayor o igual a 8 en el área de Estudio⁵.

Tabla 20 AG: Sismos
base catalogo sísmico del

sentidos en Guaranda en IG/EPN.

Intensidad (MSK)	Cantidad
I-V	81
VI-VII	7
≥ VIII	4

Fuente: Paucar Abelardo,

2011.

Microzonificación Sísmica de Guaranda

En este estudio de Microzonificación Sísmica de Guaranda se realizó la división del territorio urbano, basándose en estudios de las características geológicas, características geomorfológicas, así como las propiedades geotécnicas y dinámicas de los suelos.

La Zona Urbana de Guaranda fue microzonificada en 5 zonas (Ver Tabla 5 AG) con características geológicas, geomorfológicas, geotécnicas y dinámicas diferentes. Estas 5 zonas están calificadas de acuerdo al grados de susceptibilidad que presentarían ante un fenómeno sísmico; es decir la Zona 1 presentará mejor respuesta ante un fenómeno sísmico que la Zona 5.

Tabla 21 AG: Micro zonas de susceptibilidad sísmica de área urbana de Guaranda

ZONA	SUELOS	ACELERACIÓN DE ONDA EN SUPERFICIE
I	Suelos Limosos de alta plasticidad de consistencia rígida con ángulos de fricción entre 24 y 27 grados.	entre 0.40 Y 0.55 g

⁵ Ings. Christian Portuguez, Diego Mena, Noviembre 2011, págs. 13-16.

2	Suelos limosos de alta plasticidad de consistencia rígida con ángulos de fricción entre 24 y 27 grados	entre 0.56 y 0.70 g
3	Suelos limo- arcillosos de baja plasticidad de consistencia rígida a muy rígida con ángulos de fricción entre 23 y 34 grados	entre 0,56 y 0,70g
4	Suelos areno-limo-arcillosos de consistencia rígida a muy rígida con ángulos de fricción entre 40 y 44 grados	> 0.70 g
5	Suelo areno-limo-arcillosos de consistencia muy blanda con ángulo de fricción de 40 grados	< 0.40 g.

Fuente: Estudio Microzonificación sísmica de la Zona Urbana del Cantón Guaranda, Noviembre 2011

En mencionado Estudio se establece que los suelos de las Zonas 1, 2 y 3 son suelos de características aceptables, mientras que los suelos de las zonas 4 y 5 son suelos más vulnerables que los anteriores por lo tanto para realizar alguna obra en estas zonas se recomendaría estudios de suelo específicos en el sitio. Para las Zonas 3, 4 y 5 habría que tener muy en cuenta la topografía del lugar, ya que como vimos en este estudio las propiedades geomecánicas y dinámicas de los suelos están en relación directa con la topografía; es decir en zonas más abruptas las condiciones del suelo disminuyen y viceversa en zonas planas la calidad el suelo aumenta.⁶

Tabla 22 AG: Mapa de microzonificación sísmica y la descripción de micro-zonas por tipo de suelos

Clasificación de micro-zonas	
ZONA # 1	Suelos limosos de alta plasticidad de consistencia rígida

⁶ Ings. Christian Portuquez, Diego Mena, Noviembre 2011, págs. 5, 30-32, 58, 64.

	con ángulos de fricción entre 24 y 27 grados y aceleraciones de onda en superficie entre 0,40 y 0,55 g.
ZONA # 2	Suelos limosos de alta plasticidad de consistencia rígida con ángulos de fricción entre 24 y 27 grados y aceleraciones de onda en superficie entre 0,56 y 0,70 g.
ZONA # 3	Suelos limo-arcillosos de baja plasticidad de consistencia rígida a muy rígida con ángulos de fricción entre 23 y 34 grados y aceleración de onda en superficie entre 0,56 y 0,70 g.
ZONA # 4	Suelo areno-limo-arcillosos de consistencia rígida a muy rígida con ángulos de fricción entre 40 y 44 grados y aceleraciones de onda en superficie > 0,70 g.
ZONA # 5	Suelo areno-limo-arcillosos de consistencia muy blanda con ángulos de fricción de 40 y 44 grados y aceleraciones de onda en superficie < 0,40 g.

Fuente: GAD Guaranda (2011 b)

Elaborado por: Estudiante Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

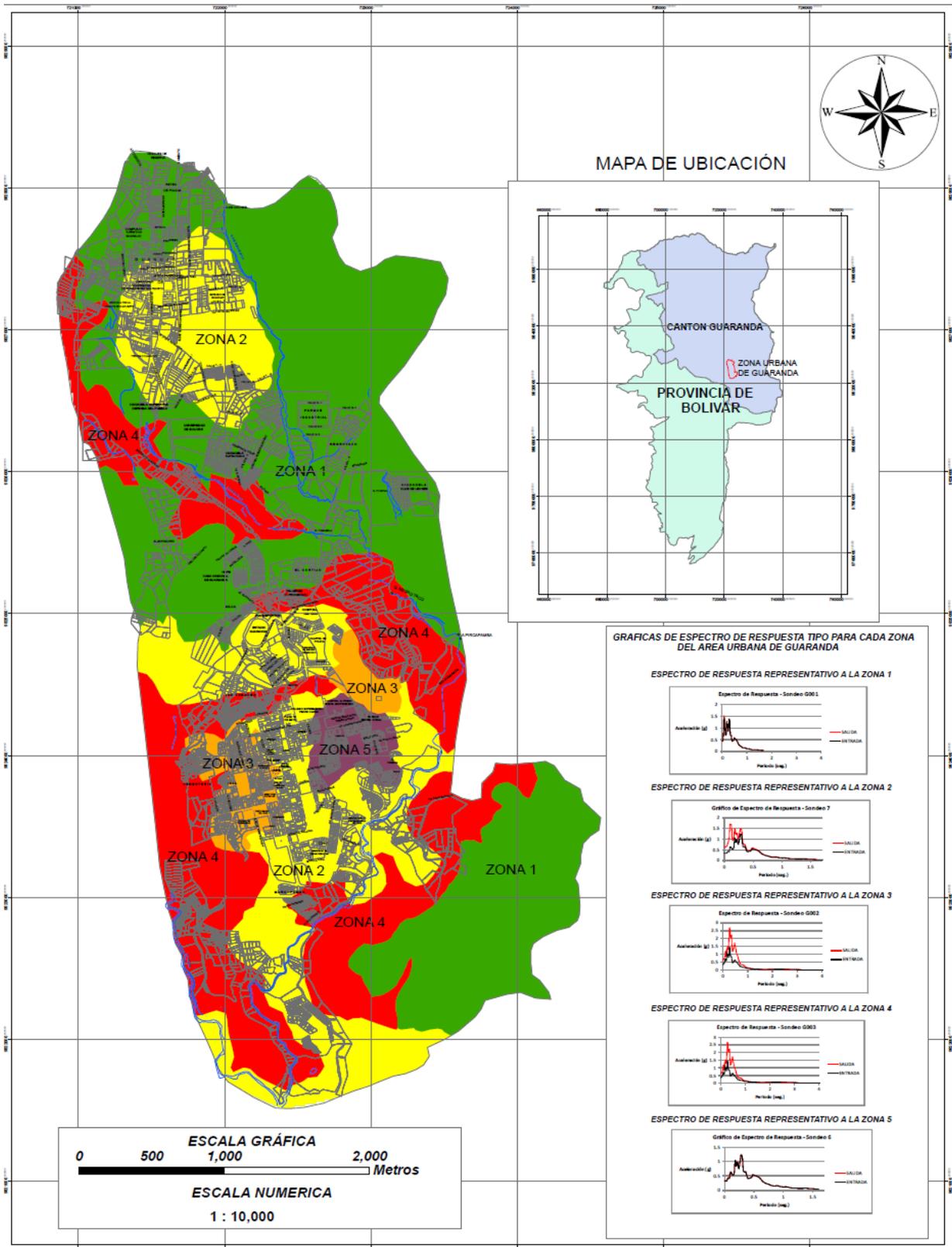


Figura 8 Microzonificación sísmica
Fuente: GAD Guaranda (2011 b)

Amenaza Deslizamientos

Para establecer el peligro o amenaza de deslizamientos de la ciudad de Guaranda, se ha basado en el siguiente documento:

En el estudio de microzonificación sísmica del Ing. Escorza en el documento en el apartado de Conclusiones, se establece se puede considerar a la Depresión de Guaranda como Zona de Riesgo Geológico. En el mismo apartado se ha identificado como zona de riesgo a las ciudadelas ubicadas encima de las antiguas quebradas, principalmente a las localizadas sobre las quebradas de Guanguliquín y del Mullo, y como zonas de riesgo secundarias a las ciudadelas ubicadas encima de escarpes y frentes de reacción. Que la reptación de fondo produce deslizamientos en la superficie en laderas, principalmente en escarpes de la cobertera que está cubriendo a las quebradas. Que las corrientes subterráneas de agua está atravesando la ciudad, son las causantes de hundimientos y producen un ambiente de inestabilidad que favorecen al movimiento (deslizamiento) de toda la cobertera hacia el sur.

En el documento *“Identificación y mapeo de Riesgos en el Sector de Cruz Loma (Barrio Fausto Bazantes)”* en el apartado sobre las Descripción de la Zona de Estudio se establece que la zona presenta una topografía ondulada con grandes pendientes y elevaciones de magnitud. Las estribaciones de la loma donde se constituyó el Barrio Fausto Bazantes tiene pendientes de unos 30°, 45° y 60°, en donde existen viviendas de uno y dos pisos. A poco tiempo de la construcción de las viviendas se observó problemas de fisuramientos y agrietamientos en algunas de las estructuras recientemente terminadas. Al presente existe un porcentaje alto, de viviendas que presentan problemas de este tipo, con algunas en condición inhabitable debido a un exceso de este agrietamiento.

En el apartado Enfoque de Estudio, se establece que El Barrio Fausto Bazante presenta problemas de inestabilidad del suelo que han ocasionando daños a las viviendas y obras de infraestructura. Estas sufren una activa y continua fisuración que se incrementa con las lluvias. Se compararon los resultados del reconocimiento y mapeo geológico con los resultados de los sondeos y muestras

de suelos. Se obtuvo información hidrogeológica y se determinó como la circulación del agua pluvial afecta a la estabilidad del terreno. Con esto se consiguió una idea más clara de cómo es afectada el área de estudio por los efectos de percolación.

En el apartado Escenario Geodinámico, Deslizamientos, se establece que en los bordes exteriores del Barrio Fausto Bazante se encontraron deslizamientos producto de las fuertes lluvias en época de invierno. Estos puntos se ubican generalmente en la orilla de los caminos, La saturación que han sufrido los suelos de estos sitios ha reducido su capacidad para resistir esfuerzos cortantes provocando deslizamientos de pequeña magnitud.

Como parte de las conclusiones se establece que en su opinión y basados en las observaciones del reconocimiento geológico se considera que las causas de inestabilidad son producidas por deslizamientos laterales del terreno.

Con los resultados obtenido en este estudio y considerando que las construcciones existentes en el resto de colinas que circundan la ciudad de Guaranda siguen el mismo patrón, así como también las pendientes poseen similares características, se puede establecer que en la ciudad de Guaranda existe un **Alto Riesgo de Deslizamientos y Hundimientos**.

Factores causales:

La ciudad de Guaranda al encontrarse ubicada en una región montañosa, posee una geomorfología con fuertes pendientes, que sumado a su composición geológica (tipo de suelo), humedad del suelo, precipitación del agua, procesos de deforestación y erosión de los suelos, constituyen las principales causas para el desarrollo de los deslizamientos o movimientos en masa en la ciudad de Guaranda.

Geológico /Litológico

Como ya se mencionó anteriormente, en la denominada Depresión de Guaranda, existe dos unidades geológicas, las mismas que tienen petrografía y una tectónica diferente, las mismas que son: el basamento y la cobertera.

El Basamento de la Depresión de Guaranda; está formado por rocas volcánicas básicas a intermedias, las mismas que son impermeables y muy duras, la cual constituye la parte estructural de la Depresión de Guaranda.

El Basamento al acumular esfuerzos de compresión se fue fallando, luego al ser empujado contra la Cordillera de Chimbo, las fallas ya existentes favorecieron al levantamiento de la Cordillera de Guaranda y la formación de la actual Depresión Estructural, es decir una cubeta tectónica (Agujero en el Basamento).

La Cobertera de la Depresión de Guaranda; formado por rocas piroclásticas y lahares del cuaternario los mismos que cubren el basamento (flujos de lava intrusiva). La cobertera al depositarse sobre el basamento, adquirió la geomorfología de la topografía preexistente, es decir fue reacomodándose hasta quedar bien definidas las formas de colinas y la depresión.

El espesor promedio de cobertera en la Depresión, estima que es de unos 60 metros, al sureste es mayor y va disminuyendo a medida que se acerca a las colinas; en las zonas de las quebradas o barrancos la cobertera fue fuertemente erosionada.

En la Cobertera se producen tres fenómenos geológicos bien marcados: 1 Reptación de Fondo, 2 Hundimientos y 3 Temblores Locales, que se activan en invierno.

Reptación de Fondo.- Es el movimiento del fondo hacia el sur; puede ser acelerado por un movimiento sísmico. Al norte y oeste de Guaranda se encuentran las partes de mayor altura, las mismas que favorecen el deslizamiento y movimiento de la Cobertera; en épocas de intensas lluvias en la meseta de Guanujo, al norte de la depresión, el agua se acumula en las cubetas de lagunas, de esta forma se filtra y se va acumulando en el contacto del basamento y de la cobertera, formando así un plano de inestabilidad, que produce el movimiento del fondo; el mismo que es de mayor velocidad en zonas de antiguas quebradas, ya que acumulan mayor cantidad de agua.

Es curioso, que en Guaranda en épocas de intensa y continua lluvia (por cuatro días consecutivos), se producen temblores en toda la ciudad y en otras ocasiones en algunos barrios, denominándole temblores de invierno o de cambio de clima.

Hundimientos.- Este fenómeno se presenta paralelamente al de reptación de fondo. Al norte de la ciudad en la meseta de Guanujo y Joyocoto, se encuentran cubetas de lagua, en épocas de lluvia se filtra agua desde la parte norte y desde la parte oeste (lugar donde está ubicada la laguna de Joyocoto); se forman corrientes subterráneas que atraviesan la ciudad, lavando los materiales finos de los lahares (tectonizados por la reptación de fondo) y tobas dando lugar a la formación de cavernas, lo cual explica los hundimientos en la ciudad.

Temblores Locales.- En Guaranda son un capítulo muy interesante que vale la pena mencionarlo: Siempre se presentan en épocas de invierno. Después de cuatro días seguidos de intensa lluvia, existe una alta probabilidad que se produzca un sismo en toda la ciudad.

En los bloques de la Cobertera de la parte sur de la ciudad, los temblores son más intensos, este fenómeno se explica de la siguiente manera: si tomamos en cuenta que toda la Cobertera está dividida en bloques y se desliza hacia el sur; al producirse el microdeslizamiento, los bloques se empujan y chocan entre sí; de esta forma los de mayor nivel chocan con los de menor nivel, estos últimos ubicados al sur de la ciudad; el peso de cada bloque se convierte en energía la que se transmite en onda sísmica, ocasionando temblores de mayor intensidad al sur, pudiendo reactivar un frente de reacción; en este frente al producirse un fuerte sismo provocaría que las construcciones se partan en dos.

Geomorfológico

La Depresión de Guaranda, tiene la forma de gradas; producto de deslizamientos y reptación del fondo hacia el sur; están separadas por escarpes de fallas y escarpes de deslizamiento de rumbo este-oeste. Se pueden identificar muchas gradas o mesetas; siendo las de nivel más alto, las que están hacia el norte.

Según el estudio de Microzonificación sísmica en la Depresión de Guaranda se distinguen principalmente 3 tipos de geofomas que son las Mesetas, Colinas y Lomas.

A la ciudad de Guaranda le atraviesan dos quebradas (quebrada del Mullo y quebrada Guanguliquin) donde sus aguas fluyen de norte a sur; están paralelas a la pequeña cordillera de Guaranda; al parecer tienen control estructural. Según el estudio realizado por el Ing. Escorza la depresión de Guaranda se encuentra atravesada además por corrientes subterráneas.⁷

Humedad del Suelo

Según el estudio de Microzonificación Sísmica, en el Estudio Geotécnico, se establece la existencia de suelos con características geotécnicas diferentes, a los cuales se les ha agrupado en 6 grandes grupos considerando entre sus varias características la humedad del suelo, así; el suelo tipo SG1 tiene una humedad promedio de 60%, el SG2 tiene una humedad promedio de 32%, el SG3 tiene una humedad promedio de 55%, el SG4 tiene una humedad promedio de 35%, el SG5 tiene una humedad promedio de 38% y el SG6 tiene una humedad promedio de 53%, lo cual influye en la calidad del suelo aumentando o disminuyendo la resistencia ante un evento adverso.

Ambientales Antrópicos

Dentro de los factores que influyen en la génesis de los deslizamientos, encontramos varios factores a considerar:

Erosión.- En la ciudad de Guaranda existe un continuo desgaste de los suelos, provocado por erosión eólica e hídrica debido a la deforestación, el sobre pastoreo, la explotación agrícola, expansión de la frontera urbana, etc. provoca que los terrenos especialmente de las partes altas de la ciudad se tornen inestables, débiles y muy susceptibles a deslizamientos al no existir un forraje vegetal.

Deforestación.- La deforestación en la ciudad de Guaranda ha afectado significativamente a los sectores como en la ciudadela Marcopamba, la ciudadela

⁷ Luis Escorza, 1993.

Juan XXIII (a lo alto del cementerio), y Ciudadela Fausto Bazantes, en donde se puede apreciar a gran magnitud la tala de árboles, con el fin de despejar áreas y poder realizar actividades constructivas dejando así al suelo erosionado y muy inestable para que este propenso a deslizamiento conjuntamente con las grandes lluvias, la pésima ubicación de viviendas.

Pastoreo.- El pastoreo que se realiza principalmente con ovejas y ganado vacuno al no poseer una estructura adecuada en sus patas, provocan daños irremediables a la vegetación impidiéndole volver a florecer.

Histórico de deslizamientos.

En la Tabla 6 AG, se ha elaborado una base de datos, sobre los deslizamientos que se han presentado en la ciudad de Guaranda, considerando únicamente los suscitados en el área urbana por ser de nuestro interés en este Estudio. Esta base de datos fue elaborada en base a una revisión bibliográfica, así como a datos obtenidos de Desinventar y de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos.

Tabla 23 AG: Histórico de deslizamientos en la ciudad de Guaranda

Fechas	Lugar	Tipo de afectación.	Fuente
1859	Guaranda	Avalancha destruye gran parte de Guaranda, inducido por un terremoto.	Levantamiento Geológico de la depresión de Guaranda, Luis Escorza 1993, pág. 4.
1973	Cerro Cruz Loma (Barrio Fausto Bazantes)	Deslizamiento de la ladera de la Loma de la Cruz, deja víctimas y cuantiosos daños materiales.	Identificación y mapeo de Riesgos en el Sector de Cruz Loma (Barrio Fausto Bazantes, Adolfo García Dávila, Mayo del 2011, pág. 82.
1992	Guaranda, Cdla. Marcopamba	Deslizamiento afectó parte alta de la Cdla. y	Identificación y Mapeo de Riesgos en la

		algunas casas de la parte media.	Ciudadela Marcopamba de la ciudad de Guaranda, Jackson Bautista 2010.
23/02/2008	Barrio Juan XXIII, Los Tanques, La Playa.	Deslizamientos ponen en peligro viviendas de barrios mencionados.	Desinventar Bolívar 1970-2009.
26/02/2008	Cdla. Juan XXIII	Deslizamiento, de 20m de ancho por 30m de largo, sin registro de daños aparentemente.	Desinventar Bolívar 1970-2009.
06/03/2008	Guaranda	Deslizamiento provoca derrumbe de Hospital de Jesús Antiguo.	Desinventar Bolívar 1970-2009.
07/03/2008	Guanujo	Deslizamiento provoca cierre de vía.	Desinventar Bolívar 1970-2009.
09/03/2009	Barrio Fausto Bazante.	Deslizamiento de gran magnitud provoca destrucción del 75% de una vivienda.	Desinventar Bolívar 1970-2009.
22/02/2011	Cdla. Marcopamba	Deslizamiento provoca cierre parcial de vía.	Desinventar Bolívar 2011.
31/03/2011	Mercado Mayorista.	Deslizamiento de tierra no se menciona daños provocados.	Desinventar Bolívar 2011.

Fuente: *Desinventar 2009, SNGR 2010-2011*

Elaborado por: **Estudiante Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB**

Zonas de Susceptibilidad a Deslizamientos

Estos fenómenos se presentan debido a las características geomorfológicas con la presencia de cerros de mediana y gran altura, el relieve irregular en la mayor parte del territorio, que presentan fuertes pendientes superiores al 70%; en el aspecto geológico la mayor parte de la zona es de formación macuchi volcánicos de pisayambo, volcánicos de Chimborazo, éstos últimos del periodo cuaternario, que presentan una 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, principalmente por la ampliación de la frontera agrícola es por ello que la mayor parte del territorio presenta una alta susceptibilidad a los fenómenos de movimientos en masa, como se presenta en el cuadro y mapa (1:50.000), que fue elaborado mediante el método Mora – Varson y el álgebra de mapas en el software de Sistemas de Información Geográfico, utilizando datos geomorfológicos, pendientes, litológicos, isoyetas.

La mayor parte del Cantón Guaranda tiene una alta susceptibilidad (72%) a los fenómenos de movimientos en masa, principalmente en las zonas altas y medias del cantón, sola una mínima parte que corresponde a la zona de sub-trópico presenta una baja susceptibilidad; estos fenómenos se presentan anualmente especialmente en períodos de invierno, principalmente entre febrero a abril, donde las fuertes precipitaciones provocan una sobresaturación de agua y consecuentemente los fenómenos de remoción en masa como los deslizamientos y derrumbes; otro factor desencadenante puede constituir la actividad sísmica de la región.⁸

Para el ámbito local que es de nuestro interés el Levantamiento Geológico de la Depresión de Guaranda (Luis Escorza 1993), se establece como zonas principales de riesgo de deslizamiento y hundimientos a los barrios Fausto Bazantes, las laderas de la loma del Mirador hacia la quebrada del Mullo, que en años anteriores se han presentado estos eventos, como fue en el año 2010; además existe antecedentes de hundimientos en la quebrada de Guanguliquin (Plaza Roja) y

⁸ Tomado Referencia del PDOT del Cantón Guaranda 2011.

ciudadela Marcopamba. ciudadelas ubicadas encima de las antiguas quebradas y como zonas de riesgo secundarias a las ciudadelas ubicadas encima de escarpes y frentes de reacción (ver foto 1).

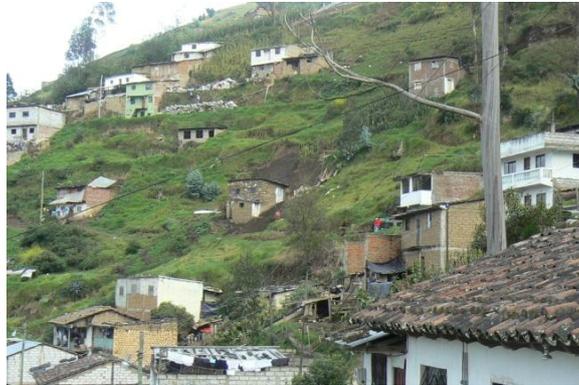


Foto 1: Barrio Fausto Bazantes, ladera inestable, UEB 2011

En las cabeceras parroquiales como Facundo Vela, que está asentada en una ladera de fuerte pendiente, la mayor parte del centro poblado está expuesta a los deslizamientos; en la parroquia Salinas, también se debe considerar este tipo de amenaza, ya que en la parte norte de la cabecera parroquial se localiza una ladera.

En el Mapa de Zonificación de Riesgos Geológicos de la Depresión de Guaranda, Luis Escorza (1993) establece 3 zonas de riesgos geológicos cualificándolas como de Riesgo Alto, Riesgo Moderado y Riesgo Bajo, para la ciudad de Guaranda.

En la **Tabla 24 AG** se detallan los sitios de susceptibilidad a deslizamientos, del área Urbana de la ciudad de Guaranda.

Tabla 24 AG: Zona de Susceptibilidad de Deslizamientos

Susceptibilidad a Deslizamientos	Grado de Peligro		
	Alto	Moderado	Bajo
Sector Barrio Fausto Bazante	X		
Sector de Marcopamba	X		
Plaza Roja (Quebrada Guanguliquin)		X	
Quebrada del Mullo	X		
Colina San Jacinto		X	
Loma de Guaranda	X		
Sector del Carmelo	X		
Sector Umberdina	X		
Sector Bellavista	X		

Cdla. 1ero. Mayo			X
Meseta de Guanujo			X

Fuente: Mapa de Zonificación de Riesgos Geológicos de la Depresión de Guaranda, Luis Escorza, 1993.

Deslizamientos: en las zonas altas y medias de las parroquias se pueden presentar deslizamientos de tipo rotacional y traslacional.

- Caída de rocas: se pueden presentar debido a las fracturas de la masa rocosa paralelas al talud y debido a procesos de erosión; estos se presenta principalmente en las vías del cantón.
- Flujos y avalanchas: se producen generalmente luego del colapso del pie y cuerpo de un deslizamiento por influencia del agua; se podría presentar especialmente en las zonas montañosas.

Amenaza de Inundación

Para establecer el peligro o amenaza de inundación de la ciudad de Guaranda, se ha basado en el siguiente documento:

En el Documento “*Levantamiento Geológico de la ciudad de Guaranda, Luis Escorza 1993*”, en el apartado Aspectos Físicos, Hidrografía se establece que en la Ciudad de Guaranda desde las mesetas de Guanujo y Joyocoto, nacen quebradas que van a desembocar en el río Guaranda, como son las Quebradas de Negroyacu, de Guanguliquin y del y del Mullo, de los cuales los dos últimos cruzan la ciudad de Guaranda de norte a sur.

En el documento en el apartado Geomorfología, se establece que en la Depresión de Guaranda se pueden identificar muchas gradas y mesetas, como son; la terraza del Parque, la terraza del Mercado, la terraza del Técnico y al norte de la depresión se encuentra la meseta de Guanujo en el cual existen cubetas que revelan que existieron lagunas, casi todas de igual dirección y dimensiones, estos lugares de cubeta son: la Universidad de Bolívar, Estadio Centenario, Sur de Guanujo, norte del Carmelo (Hospital del IESS), y la laguna de Joyocoto.

Factores causales:

Las causas y consecuencias de las inundaciones se determinan normalmente por la zona de estudio y normalmente se asocian a condiciones hidrológicas extremas como lluvia excesiva, tsunamis, saturación del suelo o fallas de la infraestructura como diques o represas. Cuando una zona determinada que permanece seca durante la mayor parte del año se cubre de agua, se considera que está inundada. Normalmente, los tipos de inundación se pueden dar por:

Desbordamientos de ríos y quebradas

Deshielos

Tsunamis

La ciudad de Guaranda posee una geomorfología con zonas donde existen cubetas de laguna, zonas bajas, avenidas naturales de agua, que sumado a la acción antrópica, provocan que en épocas de intenso invierno, se acumulen cuerpos de agua, o se saturen tanto los suelos como los drenajes tanto naturales como los elaborados por el hombre (alcantarillado), constituyan causas para que se produzca inundaciones en la ciudad de Guaranda.

Consecuencias en los Sistemas de Comunicación por inundaciones

El tipo de amenaza que puede generar una inundación para la infraestructura de los sistemas de comunicación es:

- Daños por corto circuito en los componentes electrónicos
- Daños en el sistema de accesos viales y puentes
- Filtraciones de agua en los cimientos

Geomorfológico

Como ya se mencionó en apartados anteriores la Depresión de Guaranda, tiene la forma de gradas. Se pueden identificar muchas gradas o mesetas; siendo las de nivel más alto, las que están hacia el norte, es así que en la meseta de Guanujo se

han identificado cubetas que revelan que existieron lagunas, casi todas de igual dirección y dimensiones, estos lugares de cubeta son: la Universidad de Bolívar, Estadio Centenario, Sur de Guanujo, norte del Carmelo (Hospital del IESS), y la laguna de Joyocoto ubicada al noroeste de la ciudad de Guaranda.

La depresión de Guaranda se encuentra atravesada por dos quebradas (Quebrada del Mullo y Quebrada de Guanguliquin o Plaza Roja) que constituyen una avenida natural de agua.

Al sur la Depresión de Guaranda que constituye la parte más baja de la ciudad, se encuentra limitada por el Río Guaranda, en cuyas Planicies aledañas se levanta la ciudadela Marcopamba así como una Institución Educativa de Gran Importancia.

Precipitación: El promedio anual de precipitación es de 904.4 mm., en el cantón anualmente se presenta una irregularidad, registrándose de febrero a mayo el período con mayor precipitación (invierno), en la que se presentan eventos como deslizamientos; y de junio a septiembre los valores más bajos (verano).

Factor Ambiental Antrópico

Alcantarillado.- Una de las principales causas que contribuyen a la generación de inundaciones en la ciudad de Guaranda, es la falta de mantenimiento en el sistema de alcantarillado, que en épocas de invierno llega a colapsar produciendo que las aguas lluvias conjuntamente con las aguas servidas fluyan por la superficie del terreno provocando a más de la contaminación del ambiente, procesos de inundación pluviales en las viviendas cercanas al lugar del colapso del alcantarillado.

Rellenos.- Las labores de relleno realizadas sobre avenidas naturales de agua, como es el caso de las quebradas del Mullo y Guaguliquín, constituye otro factor desencadenante de inundaciones.

Asentamientos.- La construcción de estructuras o edificaciones que se realizan sobre avenidas naturales de agua (Quebradas secas), así como en las orillas de ríos o planicies cercanas a los mismos, influyen enormemente en el origen de inundaciones.

Mal manejo de desechos- Los depósitos de basura y escombros ubicadas en cauces de ríos, obstruyen el normal curso del agua que en épocas de invierno provocan el desbordamiento de los mismos desencadenando en inundaciones fluviales.

Zonas de Susceptibilidad a Inundación

A nivel Cantonal, Guaranda presenta susceptibilidad a inundaciones en la zona de subtrópico, principalmente en períodos de invierno, las fuertes precipitaciones pueden ocasionar crecidas y torrentes en los ríos ocasionando desbordamiento en ríos en la parte baja.

Según referencias de los talleres participativos y base de datos de la Sala de Situación de la Unidad Provincial de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, el cantón ha presentado afectaciones en los años 1982-83, 1992, 1997-98, 2008. En algunas cabeceras parroquiales, por estar ubicados en laderas y en zonas de avenidas naturales de agua, sumado a las deficiencias en los sistemas de alcantarillado y recolección de aguas lluvias, pueden presentarse este tipo de eventos como el que se presentó en la cabecera parroquial de Facundo Vela en el 2010, donde una creciente de agua afectó a una familia en el barrio La Libertad, según información de los talleres parroquiales. En base al Levantamiento Geológico de la Depresión de Guaranda (Luis Escorza 1993), se puede considerar la existencia de cubetas de laguna, como zonas susceptibles a inundación **Ver tabla 25 AG.**

Tabla 25 AG: Zona de Susceptibilidad de Inundaciones

Susceptibilidad a Deslizamientos	Grado de Peligro		
	Alto	Moderado	Bajo
Sector de la Universidad de Bolívar			X
Hospital del IESS			X
Laguna de Joyocoto			X
Sur de Guanujo			X
Quebrada del Mullo		X	
Quebrada de Guanguliquin		X	
Sector de Marcopamba	X		
Sector del Colegio Técnico	X		

Fuente: Mapa de Zonificación de Riesgos Geológicos de la Depresión de Guaranda, Luis Escorza, 1993.

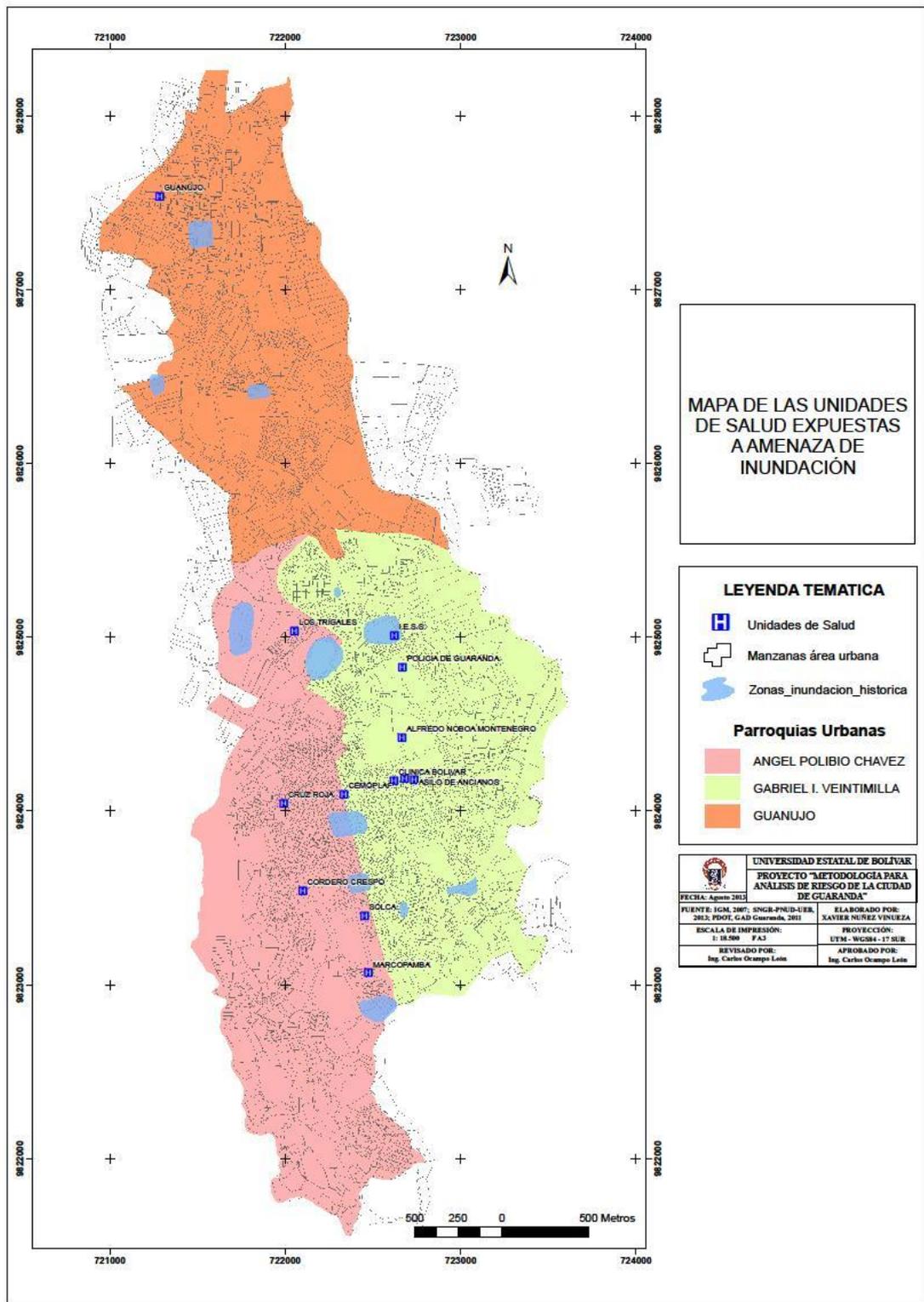


Figura 9 Mapa de Inundación del Cantón Guaranda
Fuente: GAD Guaranda (2011a)

VULNERABILIDAD EN EL SISTEMA DE SALUD

Tomando como referencia del documento “Propuesta metodológica de análisis de vulnerabilidades a nivel municipal” elaborado por el programa de las Naciones Unidas para el desarrollo – P.N.U.D en Ecuador 2011; plantea que partiendo de las características físicas de las edificaciones, para este estudio se toma en cuenta las características funcionales de las instituciones, se puede calificar de manera cualitativa y ponderar los resultados con el objetivo de encontrar un único valor o índice de vulnerabilidad para cada institución frente a cada amenaza en estudio.

En base a la metodología anteriormente mencionada se describe las variables para evaluar la vulnerabilidad funcional, ante la amenaza sísmica, amenaza de deslizamientos, amenaza por inundación; cada una de ellas tiene sus indicadores, estos a su vez un valor cuantitativo y un peso de ponderación distribuidos de un valor total de 10 para cada variable e indicador.

Para el cálculo de la vulnerabilidad en base a la característica funcionales de las instituciones, se reemplaza por el valor del indicador asignada, este valor a su vez se multiplica por el peso de ponderación, dichos valores de cada variable se suman, teniendo como resultado valores en el rango de 10.

A mayor puntaje, mayor vulnerabilidad funcional de la institución; en base a los valores obtenidos de cada institución se puede calificar en los siguientes niveles de vulnerabilidad:

Tabla 26 AG: Valores para los indicadores

Valores para los indicadores	Puntaje
Bajo	1 punto
Medio	5 puntos
Alto	10 puntos

Fuente: P.N.U.D; 2011

Para sacar el valor de vulnerabilidad se multiplica el valor del indicador por el peso de ponderación, cuyo resultado de la sumatoria del resto de variables, determina el nivel de vulnerabilidad en los siguientes rangos.

Tabla 27 AG: Nivel de Vulnerabilidad

Nivel de Vulnerabilidad	Puntaje
Bajo	1 - 33 puntos
Medio	34 - 66 puntos
Alto	67 - 100 puntos

Fuente: P.N.U D; 2011

A continuación en la tabla 3V se describe los valores de los indicadores y los pesos de ponderación que se describieron anteriormente.

Tabla 28: Vulnerabilidad del sistema.

VULNERABILIDAD DEL SISTEMA							
DIMENSION	INDICADOR	ESCALA					
		CUALITATIVA	CUANTITATIVA				PESO DE PIONDERAC
			SISMICA	DESGLIZAMIENTOS	INUNDACIONES		
CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN	Difusión de medidas preventivas de G.R.	SI	1	1	1	1	
		NO	10	10	10		
	Preparación educativa e informativa en G.R.	SI	1	1	1	1	
		NO	10	10	10		
	Personal capacitado en G.R.	SI	1	1	1	1	
		NO	10	10	10		
COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL	Coordinación con Organismos o instituciones locales de emergencia	SI	1	1	1	1,5	
		NO	10	10	10		
ORGANIZACIÓN	Comité de	SI	1	1	1	0,9	

INSTITUCIONAL	Emergencia	SI / NO OPERA	5	5	5	0,8	
		NO	10	10	10		
	Puesto de Seguridad	SI	1	1	1		
		NO	10	10	10		
	Brigadas Comunitarias	SI	1	1	1		0,8
		NO	10	10	10		
Percepción de la Población	Que centros de atención de salud utiliza ud	Publico	5	1	1	1	
		Privado	5	1	1		
	Conocimiento de la población sobre los números de emergencias	911	1	1	1	1	
		102	5	5	5		
		101	1	1	1		
		131	5	5	5		
		Ninguno	10	10	10		
	Considera usted que las instituciones locales coordinan acciones en el área de gestión del riesgo	SI	1	1	1	1	
		NO	10	10	10		
	TOTAL						10

Elaborado por: Estudiante Xavier Núñez, Escuela de Gestión de Riesgos. UEB

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

2.1 Tipo de estudio

El presente trabajo es descriptivo y analítico ya que se analiza y se describe como los elementos esenciales del sector salud en la ciudad de Guaranda influye en el incremento del riesgo de afectación ante posibles amenazas, estudiando los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual y descriptiva ya que observaremos los hechos, porque nos situamos en la presente, y a más de la recolección y tabulación de datos vamos a realizar la interpretación y determinación cualitativo y cuantitativo, en una forma imparcial.

Por el tiempo de estudio es de tipo transversal, ya que se hace un corte en el tiempo, que para la presente investigación es de Diciembre 2014 a Marzo del 2015.

Se utilizó la metodología del PNUD, en función del estudio de las capacidades vamos obteniendo datos para modelar mapas temáticos que representan la ubicación la ubicación geo referenciada del sistema de salud en la Ciudad de Guaranda, pudiendo además reconocer en la cartografía elaborada las zonas de altos medio y bajo riesgo ante amenazas de sismos deslizamientos e inundaciones. Esta metodología permite conceptualizar una propuesta a partir de los resultados obtenidos del estudio, que se muestra en el Capítulo IV: **PLAN DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO ANTE POSIBLES EVENTOS ADVERSOS EN LAS UNIDADES DE SALUD DE LA CIUDAD DE GUARANDA.**

A través del uso de la cartografía se logró crear los escenarios de riesgos para eventos adversos (sismos, deslizamientos e inundaciones) en el área urbana de Guaranda, con lo cual permite interpretar las vulnerabilidades, amenazas para dar líneas de acción que permitan enfrentar y mitigar los efectos producidos por dichos eventos

2.2 Universo y muestra.

Universo.- Para el desarrollo de la presente investigación constituye las 15 instituciones locales de atención de salud, tanto del sector público como privado, asentadas en la ciudad de Guaranda, las mismas que son las siguientes:

HOSPITAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO, CENTRO DE SALUD CORDERO CRESPO, SUBCENTRO DE SALUD GUANUJO, SUBCENTRO DE SALUD LOS TRIGALES, DISPENSARIO DE LA POLICÍA DE GUARANDA, DISPENSARIO SOLCA, DISPENSARIO CRUZ ROJA, DISPENSARIO GUARANDA, HOSPITAL DEL IESS, CLINICA SAN PATRICIO, CLINICA BOLIVAR, DISPENSARIO PRIMERO DE MAYO, DISPENSARIO ASILO DE ANCIANOS, DISPENSARIO INNFA, DISPENSARIO CEMOPLAF, DISPENSARIO DIVINO NIÑO, DISPENSARIO SEGURO CAMPESINO IESS MARCOPAMBA.

Dentro de las Instituciones u Organismos de Socorro tenemos:

SNGR, BOMBEROS, CRUZ ROJA, COMANDO DE POLICÍA, HOSPITAL DEL IESS, HOSPITAL ALFREDO NOBOA MONTENEGRO.

Se ha seleccionado las instituciones antes mencionadas, ya que el estudio se centra en caracterizar los elementos esenciales del sector salud.

Muestra⁹: Los siguientes datos son tomados del estudio general para el proyecto “Análisis de Riesgo de la Ciudad de Guaranda”

N = población

n = tamaño de la muestra

e = error, 1% = 0,01

$$n = \frac{N}{e^2(N - 1) + 1}$$

⁹ Datos Estadísticos tomados del Proyecto “Análisis de Riesgo de la Ciudad de Guaranda”

$$n = \frac{?}{(0.01)^2(4775 - 1) + 1}$$

La muestra corresponde a 3226 familias en los diferentes sectores y barrios que conforman las cuatro zonas catastrales de la ciudad de Guaranda, de esta forma conocer la percepción de riesgo, la vulnerabilidad social, económica, política, legal e institucional.

$$f = \frac{n}{N} \quad n = \text{muestra}$$

$$N = \text{universo}$$

$$f = \frac{3226}{4775} = 0,675$$

$$4775$$

Además la muestra se distribuyó mediante la técnica aleatoria simple al azar, para aplicar el instrumento de encuesta a los jefes o un representante adulto de la familia de cada uno de los sectores o zonas catastrales de la ciudad de Guaranda.

2.3 Técnicas de recolección de la información

Para el presente trabajo se aplicó las siguientes y técnicas de recolección de información:

Fuentes Primarias:

- Entrevistas a los representantes de las instituciones de salud.
- Encuestas a la población del área Urbana de Guaranda
- Observaciones de campo.

Fuentes Secundarias:

- Revisión bibliográfica
- Revisión documental de mapas y planos de las instalaciones.
- Páginas oficiales de Internet.

- Informes y Estudios de diferentes Instituciones locales y nacionales.

Organización del trabajo de investigación

La organización de esta investigación se inició en fase de estudio, las mismas que consintieron en:

- **Fase de escritorio:** Adquisición de datos, que debieron ser sistematizados y procesados con el fin de tener claro cuáles se necesitaban y en qué forma nos iban a ayudar.
- **Fase de levantamiento de campo:** En instituciones, se realizaron observaciones para coleccionar datos necesarios. En esta fase, se comprueban algunos datos obtenidos en la fase de escritorio.
- **Fase de análisis:** Con los datos obtenidos, se elaborarán las zonas de estudio de acuerdo a las instituciones. En ellas se corre el programa y se determinan los niveles de riesgo en cada una de ellas.
- **Fase de levantamiento de campo:** Se realizaron dos visitas a la zona de estudio, en las mismas se revisaron instalaciones.

2.4 Técnica de procesamiento, análisis y presentación de resultados

La tabulación de datos se realizó a través de programas informáticos de Excel, para la tabulación y elaboración de cuadros estadísticos, y Word para el procesamiento de la información y redacción del informe; para el análisis de la información se utilizó porcentajes y los resultados se presentan en cuadros y gráficos estadísticos, mapas temáticos a escala 1:10000, utilizando los programas de SIG (ARCGIS 9.3), para la representación de mapas temáticos.

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

3.1 Identificación de los Elementos esenciales del sector salud en la Ciudad de Guaranda.

El sistema de salud en la Ciudad de Guaranda está conformada por Dispensarios médicos, centros de salud, hospitales públicos y clínicas particulares como se muestra en la siguiente tabla

NOMBRE	TIPO
ALFREDO NOBOA MONTENEGRO	HOSPITAL PROVINCIAL
CORDERO CRESPO	CENTRO DE SALUD
GUANUJO	SUBCENTRO DE SALUD
LOS TRIGALES	SUBCENTRO DE SALUD
POLICIA DE GUARANDA	DISPENSARIO
SOLCA	DISPENSARIO SOLCA
CRUZ ROJA	DISPENSARIO CRUZ ROJA
I.E.S.S.	HOSPITAL IESS
CLINICA SAN PATRICIO	CLINICA
CLINICA BOLIVAR	CLINICA
ASILO DE ANCIANOS	DISPENSARIO
INNFA	DISPENSARIO
CEMOPLAF	DISPENSARIO
DIVINO NIÑO	DISPENSARIO
MARCOPAMBA	DISPENSARIO IESS CAMP

Los elementos esenciales de salud se detallan continuación:

- Hospital general
- Centro de salud
- Subcentro de salud
- Clínica

- Dispensario IESS camp

3.2 Clasificación de centros de salud por áreas de riesgo sísmico en la ciudad de Guaranda

ZONA 1:

TIPO DE SUELO	ACELERACION DE ONDA EN SUPERFICIE	CENTROS DE SALUD DENTRO DE LA ZONA	NIVEL DE RIESGO SISMICO
Suelo Limoso de alta plasticidad, de consistencia rígida con ángulos de fricción entre 24 y 27 grados	Entre 0.40 y 0.55 g	<ul style="list-style-type: none"> • Subcentro Guanujo • Subcentro Los Trigales 	MEDIO

ZONA 2:

TIPO DE SUELO	ACELERACION DE ONDA EN SUPERFICIE	CENTROS DE SALUD DENTRO DE LA ZONA	NIVEL DE RIESGO SISMICO
Suelo Limoso de alta plasticidad, de consistencia rígida con ángulos de fricción entre 24 y 27 grados	Entre 0.56 y 0.70 g	<ul style="list-style-type: none"> • Hospital IESS • Centro de salud Policía Nacional • Marcopamba • C. San Patricio • C. Guaranda 	MEDIO

ZONA 3:

TIPO DE SUELO	ACELERACION DE ONDA EN SUPERFICIE	CENTROS DE SALUD DENTRO DE LA ZONA	NIVEL DE RIESGO SISMICO
Suelo Limos-arcillosos de baja plasticidad, de consistencia rígida a muy rígida con ángulos	Entre 0.56 y 0.70 g	<ul style="list-style-type: none"> • Cruz Roja • Cordero crespo 	MEDIO

de fricción entre 23 y 34 grados			
----------------------------------	--	--	--

ZONA 4:

TIPO DE SUELO	ACELERACION DE ONDA EN SUPERFICIE	CENTROS DE SALUD DENTRO DE LA ZONA	NIVEL DE RIESGO SISMICO
Suelo areno-limo-arcillosos de consistencia rígida a muy rígida con ángulos de fricción entre 40 y 44 grados	Mayor que 0.70 g	<ul style="list-style-type: none"> • H. IESS • H. Policía Nacional 	MEDIO

ZONA 5:

TIPO DE SUELO	ACELERACION DE ONDA EN SUPERFICIE	CENTROS DE SALUD DENTRO DE LA ZONA	NIVEL DE RIESGO SISMICO
Suelo areno-limo-arcillosos de consistencia muy blanda con ángulos de fricción de 40 grados	Menor que 0.40 g	<ul style="list-style-type: none"> • H. Alfredo Noboa • C. Bolívar • Asilo de Ancianos • Cemoplaf 	ALTA

Las características de los suelos de las zonas 1, 2 y 3 son aceptables para emprender proyectos de construcción, mientras que los de las zonas 4 y 5 son suelos más vulnerables por lo que requieren estudios específicos si se emprende proyectos constructivos debido a las propiedades geomecánicas y dinámicas de los suelos están directamente relacionados a la topografía del terreno; es decir en zonas más abruptas¹⁰ las condiciones del suelo disminuyen y viceversa en zonas planas la calidad del suelo aumenta.

¹⁰ Paucar Abelardo 2011

Históricamente Guaranda se ha visto afectada con mayor intensidad sísmica en la escala MSK en 4 eventos mayor o igual a 8 debido posiblemente a una falla local e influenciada también por la falla de Pallatanga.

Existe evidencia que en la región circundante a la ciudad de Guaranda inclusive, se encuentra en la zona III categorizada por el SEMPLADES en base al código de la construcción 2002 como de alta intensidad sísmica en la que podría presentarse aceleraciones de 0,3 g pudiendo provocar sismos de fuerte intensidad; esta es la primera característica de la ciudad; la segunda es que en la zona IV de muy alta intensidad sísmica, la máxima intensidad para el país de 0,4 g es en la cual se encuentra asentada gran parte de la ciudad¹¹

El hospital Alfredo Montenegro, La Clínica Bolívar, Cemoplaf y el Asilo de Ancianos, se encuentran en una zona con un nivel de intensidad sísmica alto cuya aceleración del suelo de onda en superficie es menor a 0.40 g y el tipo de suelo es areno-limo-arcilloso de consistencia muy blanda con ángulos de fricción de 40 a 44 grados en el caso de presentarse un sismo estas unidades de salud se verán seriamente afectadas tanto estructural como funcionalmente.¹²

Para la presentación de resultados, se procederá a analizar cada una de las preguntas formuladas en la entrevista tanto a la población como a los representantes de las instituciones, lo que nos permitirá realizar el análisis correspondiente, así como la presentación de los resultados obtenidos, que para objeto de este estudio se considerará únicamente los elementos esenciales del sector salud en el área urbana de la ciudad de Guaranda.

¹¹ PDOT del cantón Guaranda 2011

¹² Mapa de Unidades de Salud expuestas a amenaza Sísmica, Xavier Núñez 2015

Clasificación de micro-zonas	
ZONA # 1	Suelos limosos de alta plasticidad de consistencia rígida con ángulos de fricción entre 24 y 27 grados y aceleraciones de onda en superficie entre 0,40 y 0,55 g.
ZONA # 2	Suelos limosos de alta plasticidad de consistencia rígida con ángulos de fricción entre 24 y 27 grados y aceleraciones de onda en superficie entre 0,56 y 0,70 g.
ZONA # 3	Suelos limo-arcillosos de baja plasticidad de consistencia rígida a muy rígida con ángulos de fricción entre 23 y 34 grados y aceleración de onda en superficie entre 0,56 y 0,70 g.
ZONA # 4	Suelo areno-limo-arcillosos de consistencia rígida a muy rígida con ángulos de fricción entre 40 y 44 grados y aceleraciones de onda en superficie > 0,70 g.
ZONA # 5	Suelo areno-limo-arcillosos de consistencia muy blanda con ángulos de fricción de 40 y 44 grados y aceleraciones de onda en superficie < 0,40 g.

De acuerdo al estudio “Amenaza sísmica en la ciudad de Guaranda” realizado en el 2007 por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, los sismos se producen por la liberación de energía acumulada de la corteza terrestre debido a 4 factores:¹³

- 1.- Movimiento de placas continentales, en el caso de Ecuador se da el fenómeno de subducción de la placa de Nazca y la sudamericana, siendo el principal factor para la actividad sísmica en el país por ende directamente influye la ciudad de Guaranda
- 2.- Movimientos generados por fallas geológicas regionales y locales
- 3.- Procesos volcánicos
- 4.- Causas antrópicas como construcción de represas y explosiones.

¹³ Amenaza sísmica de la ciudad de Guaranda IGEPN 2007

Las consecuencias de la actividad sísmica para el sector salud en la ciudad de Guaranda pueden clasificarse en 4 determinantes que se detallan a continuación:

- 1.- licuefacción, hundimiento de la infraestructura de salud como el hospital Alfredo Noboa Montenegro, La Clínica Bolívar, Cemoplaf y el Asilo de Ancianos
- 2.- Deslizamientos con caída de edificaciones
- 3.- Colapso de edificaciones
- 4.- Taponamiento de vías de acceso

Estas consecuencias no siempre son catastróficas esto depende directamente del lugar de ocurrencia, la amenaza sísmica difiere del riesgo sísmico en varios aspectos, la amenaza de acuerdo al ITC es el potencial de daño que pueden ocasionar los fenómenos naturales sobre los intereses de la sociedad y el riesgo sísmico como la probabilidad de ocurrencia de las consecuencias adversas generadas por las amenazas.¹⁴

3.3 Clasificación de centros de salud por áreas de riesgo de deslizamientos en la ciudad de Guaranda

Los centros de Salud de la ciudad de Guaranda en su mayoría se encuentran en la zona de riesgo BAJO para deslizamientos, sin embargo; el Centro de salud Marcopamba está colindando con la zona de riesgo medio y cercano a una zona de riesgo alto que en general tiene una pendiente promedio de 45 ° y la construcción del edificio se cimienta con soportes reforzados, estas características disminuye la vulnerabilidad de que sufra un colapso por esta causa.

El Hospital Alfredo Noboa Montenegro en la parte norte presenta una exposición a deslizamiento debido a que se encuentra un terreno inestable que podría afectarle en mediana proporción

¹⁴ ITC (International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences). Earthquake Hazard Analysis, 1996 Pag 1

EXPOSICION A DESLIZAMIENTOS DE LOS CENTROS DE SALUD EN LA CIUDAD DE GUARANDA	
CENTRO DE SALUD	NIVEL DE RIESGO
ALFREDO NOBOA MONTENEGRO	MEDIO
CORDERO CRESPO	BAJO
GUANUJO	BAJO
LOS TRIGALES	BAJO
POLICIA DE GUARANDA	BAJO
SOLCA	BAJO
CRUZ ROJA	BAJO
I.E.S.S.	BAJO
CLINICA SAN PATRICIO	BAJO
CLINICA BOLIVAR	BAJO
ASILO DE ANCIANOS	BAJO
INNFA	BAJO
CEMOPLAF	BAJO
DIVINO NIÑO	BAJO
MARCOPAMBA	MEDIO

3.3.1 Recomendaciones para areas de deslizamientos en la ciudad de guaranda

Los niveles de amenaza de susceptibilidad a deslizamientos del área urbana de Guaranda es **bajo** por encontrarse en Sectores estables que requieren medidas correctivas menores, en caso de obras de infraestructura de gran envergadura. Se debe considerar la influencia de los sectores aledaños. Son sectores aptos para usos urbanos de alta densidad y ubicación de edificios indispensables como hospitales, centros educativos, estaciones de policía, bomberos, etc. Los sectores con rellenos mal compactados son de especial cuidado.

Medio No se debe permitir la construcción de infraestructura si no se realizan estudios geotécnicos y se mejora la condición del sitio. Las mejoras pueden incluir: movimientos de tierra, estructuras de retención, manejo de aguas superficiales y subterráneas, bio estabilización de terrenos, etc. Los sectores con rellenos mal compactados son de especial cuidado. Recomendable para usos urbanos de baja densidad.

Alto existiendo una Probabilidad de deslizamiento alta (< 50%) en caso de sismos de magnitud importante y lluvias de intensidad alta. Para su utilización se deben realizar estudios estabilidad a detalle y la implementación de medidas correctivas que aseguren la estabilidad del sector, en caso contrario, deben mantenerse como áreas de protección.

3.4 Clasificación de centros de salud por áreas de riesgo de inundaciones en la ciudad de Guaranda

NIVEL DE AMENAZA	CARACTERIZACION	SITIOS DE EXPOSICION
ALTO	Inundable por incremento de lluvias en épocas de invierno, por desbordamiento de ríos y quebradas o cambios de curso en áreas de divagación, se caracteriza por contar con las condiciones, topográficas, litológicas y de relieve más favorables para la recurrencia de procesos de remoción en masa e inundaciones por la influencia de los ríos que generan intensa erosión fluvial en laderas con pendiente de 30 0 a 40 0, según sea el caso, son área que requieren una atención especial, no solo para la planificación segura si no para su atención a corto plazo, la frecuencia del	CIUDADELA MARCOPAMBA Parte baja: Comprende la calle Estatira Uquillas y calle 55, en sentido norte-sur margen derecho del río Guaranda, inundación pluvial por taponamiento de alcantarillas y fallas en sistema de recolección de agua pluvial
		INSTITUTO TECNICO GUARANDA: Parte baja: sentido norte-sur , al margen derecho del río Guaranda, inundación pluvial por taponamiento de alcantarillas y fallas en sistema de recolección de agua pluvial de la quebrada el Mullo
		MARGEN IZQUIERDO RÍO GUARANDA: Sentido norte-sur cerca del puente vehicular a Vinchoa, viviendas que están ubicadas a

	evento se estima una vez al año, siendo lo más probable el desbordamiento del río	la ribera del río a pocos metros del cauce principal
MEDIO	Zonas medias de las cimas de las vertientes y quebradas con potencial posibilidad de ocurrencia de procesos frecuentes de remoción en ladera e inundaciones, las zonas de pre-montaña coinciden en gran medida con esta categoría, se estima una frecuencia del evento de una vez al año. La mayor probabilidad es de desbordamiento del río	UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR: Incluido el barrio Defensa del Pueblo, comprende las calles Z y No. 34 de igual manera en las partes planas de la UEB por taponamiento de alcantarillas y falla en el sistema de recolección de agua pluvial
		QUEBRADA GUANGULIQUIN: Parte Baja: Intersección de la Av. Elisa Mariño de Carvajal y Gral. Enriquez, por taponamiento de alcantarillas y falla en el sistema de recolección de agua pluvial
		HOSPITAL DEL IESS: Norte del Carmelo: por taponamiento de alcantarillas y falla en el sistema de recolección de agua pluvial
BAJO	Se ubican en las zonas altas de las cimas de las vertientes y quebradas poca posibilidad de ocurrencia, suelos de impermeabilidad alta, frecuencia del evento una vez al año por desbordamiento del río	PARTES BAJAS DE LA CIUDAD: Comprende las ciudadelas La Colina, Estadio del Colegio Pedro Carbo, parque Guaranda, Parque Guanujo

Elaborado por Xavier Núñez, UEB

Fuente: Libro, Metodología para el análisis de riesgo (sismo, deslizamiento e inundaciones) de la ciudad de Guaranda UEB - 2014

De manera general las zonas inundables de la ciudad de Guaranda no coinciden con las zonas de edificación de los centros de atención de salud a excepción del hospital del IESS que por datos históricos está más expuesto a este riesgo en la parte de subsuelos, debido también a la poca capacidad de desalojo de escorrentías

Resultado de encuesta a la población sobre la percepción de la vulnerabilidad institucional y organizacional de la ciudad de Guaranda

Los resultados se muestran a continuación:

1. Cuál es el nivel de atención de su institución?

Tabla 29: Nivel de atención de su institución

Cuál es el nivel de atención de su institución?			
	1° nivel	2° nivel	3° nivel
TOTAL	9	2	0

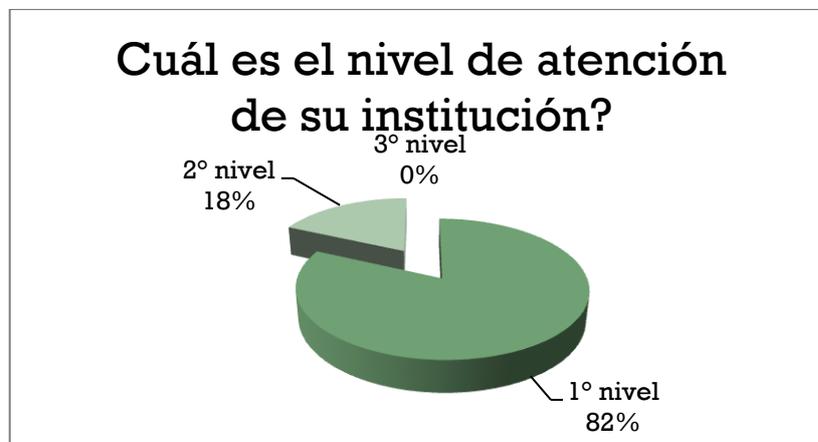


Figura 10 Nivel de atención de su institución
Elaborado por Xavier Núñez, Fuente: Entrevistas

Análisis.- La mayoría de instituciones de atención de salud en la ciudad de Guaranda se encuentra en el primer nivel de atención de acuerdo a la distribución del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, el 18% corresponde al Hospital del IESS y Hospital Alfredo Noboa Montenegro que se encuentran en el segundo nivel de atención siendo Hospital Básico en el primer caso y Hospital general en el segundo caso.

No existe en la ciudad de Guaranda instituciones de salud de tercer nivel por lo cual se muestra en los resultados como 0%

2. Que cobertura tiene en cuanto a atención médica?

Tabla 30: Cobertura tiene en cuanto a atención médica

Que cobertura tiene en cuanto a atención médica?		
	Densidad poblacional	Insocrona optima
TOTAL	11	9

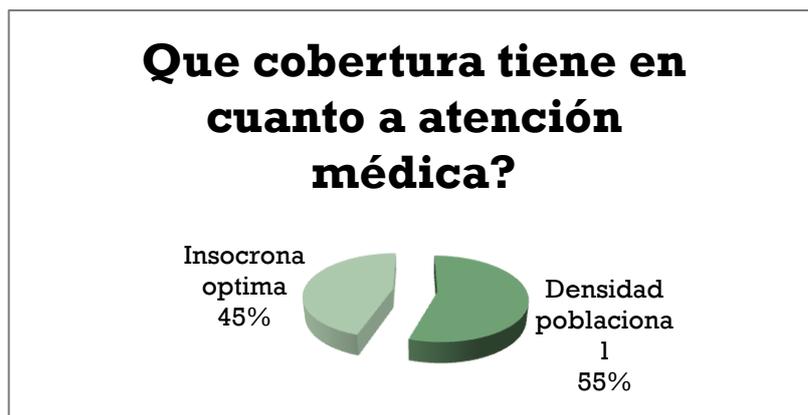


Figura 11 Nivel de atención de su institución
Elaborado por Xavier Núñez, Fuente: Entrevistas

Análisis.- La cobertura de atención médica se midió de acuerdo a dos criterios: primero densidad poblacional con el 55% y segundo a la isócrona óptima con el 45%, se evidencia que los centros de salud del IESS, Hospital Alfredo Noboa Montenegro y Cordero Crespo son los que mayor cobertura tienen, siendo su densidad poblacional de cobertura entre 25.000 y 50.000 habitantes.

Los centros de salud de Guanujo y Solca con los únicos que presentan un tiempo para atención mayor a 60 minutos.

3. Cuál es la capacidad de atención de su Institución?

Tabla 31: Capacidad de atención de su Institución

Cuál es la capacidad de atención de su institución?		
	Hospital Básico	Hospital Especialidades y Especializado
TOTAL	10	0

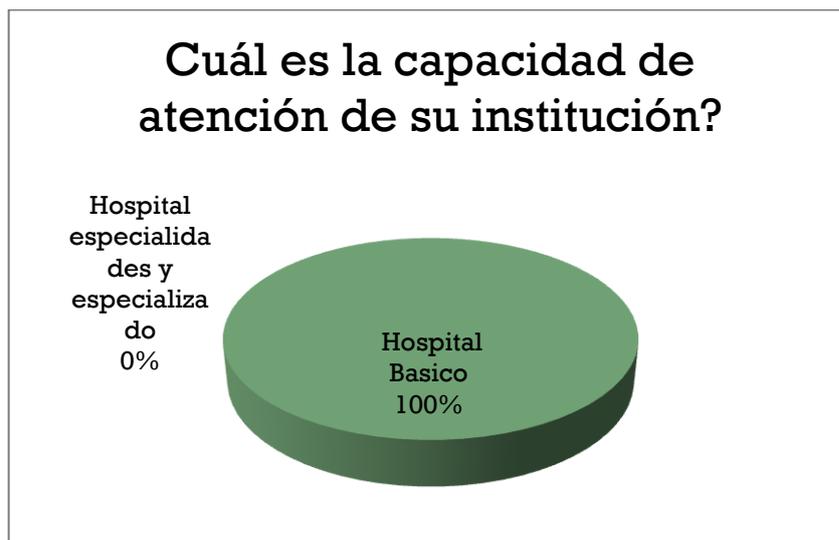


Figura 12 Capacidad de atención de su Institución
Elaborado por Xavier Núñez, Fuente: Entrevistas

Análisis.- La capacidad de atención médica para el presente estudio se valoró de acuerdo al número de camas por habitante, comprobando que para todos los casos están dentro de 2 camas por cada 1000 habitantes.

4. Con que servicios cuenta para atención?

Tabla 32: *Servicios de para atención*

Con que servicios cuenta para atención?		
	Neonatología	Talento Humano
TOTAL	1	16



Figura 13 *Servicios de para atención*
 Elaborado por Xavier Núñez, Fuente: Entrevistas

Análisis.- La valoración de los servicios de las instituciones de salud se lo realizó en función de neonatología y talento humano, correspondiendo el 94 % a Talento Humano dentro de los cuales están Emergenciólogos, Médicos, Tecnicos en Emergencias Médicas, paramédicos, y solo el 6 % que corresponde a una institución presenta resultado de neonatología.

5. Equipamiento en su institución

Tabla 33: Equipamiento en su institución

5: Equipamiento en su Institución					
	Ambulancia	Equipos de Comunicación	Sistemas de alerta temprana		
TOTAL	4	21	16		

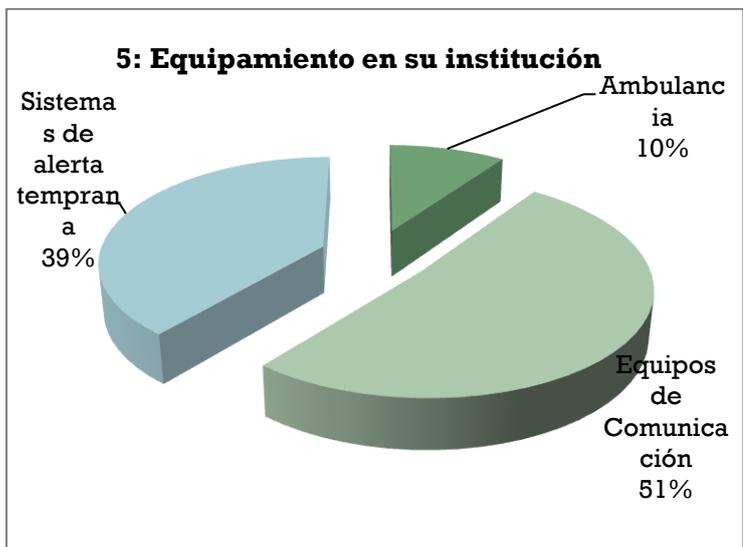


Figura 14 Equipamiento en su institución
 Elaborado por Xavier Núñez, Fuente: Entrevistas

Análisis.- La mayoría de instituciones de atención de salud en la ciudad de Guaranda 51 % cuentan con algún tipo de comunicación, el 3 % tiene sistemas de alerta temprana; y solamente el 10 % correspondiente a cuatro instituciones cuentan con servicio de ambulancia.

6. A qué tipo de amenazas cree que está expuesta su institución?

Tabla 34: Amenazas que está expuesta su institución

6: A qué tipo de amenazas cree que está expuesta su institución?					
	Sismos	Deslizamientos	Inundaciones	Erupciones volcánicas	Incendios
TOTAL	11	5	2	6	10



Figura 15 Equipamiento en su institución
Elaborado por Xavier Núñez, Fuente: Entrevistas

Análisis.- La mayoría de instituciones es decir el 32% creen estar expuesto a sismos, esto corresponde a lo mostrado en la figura que antecede, a incendios el 29 %.

Únicamente el 6% es decir dos instituciones creen estar expuesta a inundaciones

7. En el último año, el personal de su Institución ha sido capacitado en gestión del riesgo para trabajar en situaciones de emergencia?

Tabla 35: Capacitado en gestión del riesgo para trabajar en situaciones de emergencia

Gestión del Riesgo			
	SI	NO	NS/NR
TOTAL	7	3	1

Situaciones de Emergencia:			
	SI	NO	NS/NR
TOTAL	6	4	1

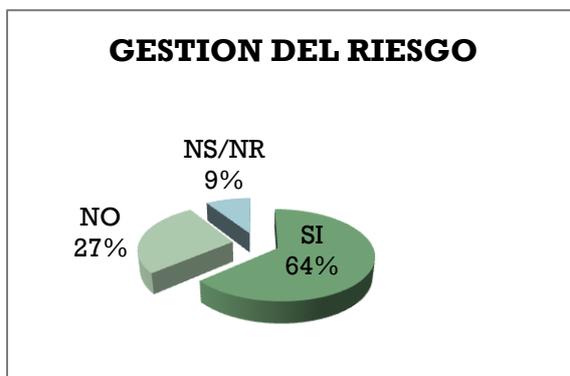


Figura 16 Capacitado en gestión del riesgo para trabajar en situaciones de emergencia
Elaborado por Xavier Núñez, Fuente: Entrevistas

Análisis.- Para evaluar el nivel de capacitación del personal de las instituciones de atención de salud en la ciudad de Guaranda se analizó tomando en cuenta dos opciones, Gestión del riesgo y Situación de emergencia, la mayoría de instituciones analizadas demuestran que el 64% estar capacitadas en Gestión del riesgo y se observa insuficiente capacitación en el 27 % de las Instituciones analizadas, el 9% corresponde a una institución de la cual no se obtiene respuesta para el estudio planteado.

8. Con que tipo de fuente alterna de energía cuenta para el funcionamiento de cada equipo en caso de faltar el suministro eléctrico?

Tabla 36: Fuente alterna de energía

Con que fuente de energía alterna cuenta en caso de faltar el suministro eléctrico?					
	Planta eléctrica	Pilas	Baterías de recarga UPS	Ninguna	Otros
TOTAL	7	0	2	3	2

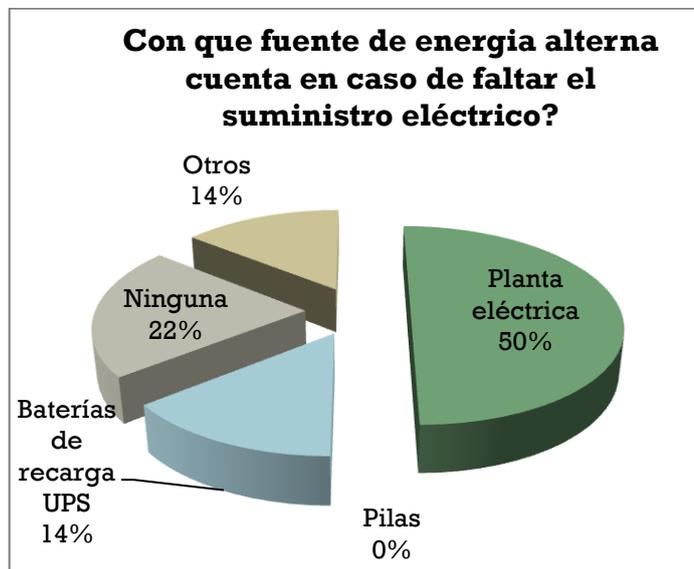


Figura 17 Fuente alterna de energía
Elaborado por Xavier Núñez, Fuente: Entrevistas

Análisis.- Se analizó el tipo de energía alterna en caso de desabastecimiento del suministro público, comprobando que el 50% de la muestra cuenta con planta eléctrica, el 14 % tiene sistema de UPS con autonomía de 24 horas; el 22 % no cuenta con ningún sistema de energía alterna en caso de un apagón general.

9. Con cuales de las siguientes medidas de gestión de riesgos cuenta su Institución?

Tabla 37: Medidas de gestión de riesgos

9: Con cuales de las siguientes medidas de gestión de riesgos cuenta su Institución?											
	Existe Unidad de GR	Existe Normativa de GR	Existen instrumentos de GR	Cuenta con Comité de emergencia	Personal capacitado en GR	Se realizan simulacros	Plan de G. R.	Plan de emergencias	Mapa de riesgo	Señalética de emergencias	Equipos contra incendios
TOTAL	3	3	4	4	9	6	4	9	9	9	10

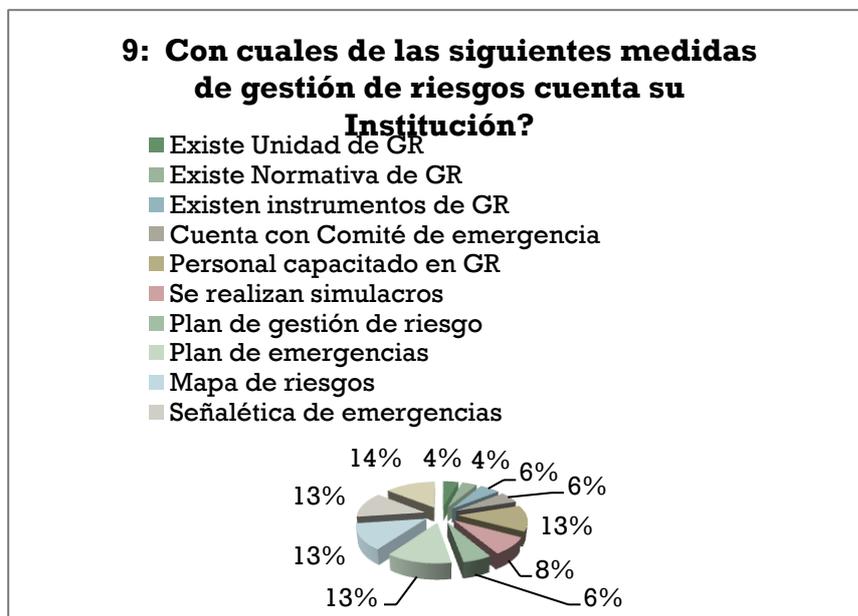


Figura 18 Medidas de gestión de riesgos
Elaborado por Xavier Núñez, Fuente: Entrevistas

Análisis.- De la población analizada se puede demostrar que se toman medidas de prevención de riesgos, en su mayoría es decir el 14 % cuentan con equipos contra incendios. En distintas instituciones presentan medidas de gestión de riesgo mostrando un resultado del 13% en distintos planes que se ejecutan para el beneficio y control de la infraestructura del centro de salud. En una minoría de Instituciones de Salud demuestran bajos porcentajes entre el 4% hasta el 8% los mismos que refieren necesitar la implementación de algunas medidas de prevención en un tiempo determinado

10. Con que instituciones coordina en caso de emergencia?

Tabla 38: Instituciones coordina en caso de emergencia

10: Con que instituciones coordina en caso de emergencia?								
	ECU 911	Policía Nacional	Cuerpo de Bomberos	Cruz Roja Ecuatoriana	Hospitales	Clinicas	Otros	Ninguno
TOTAL	10	10	10	9	8	3	4	0

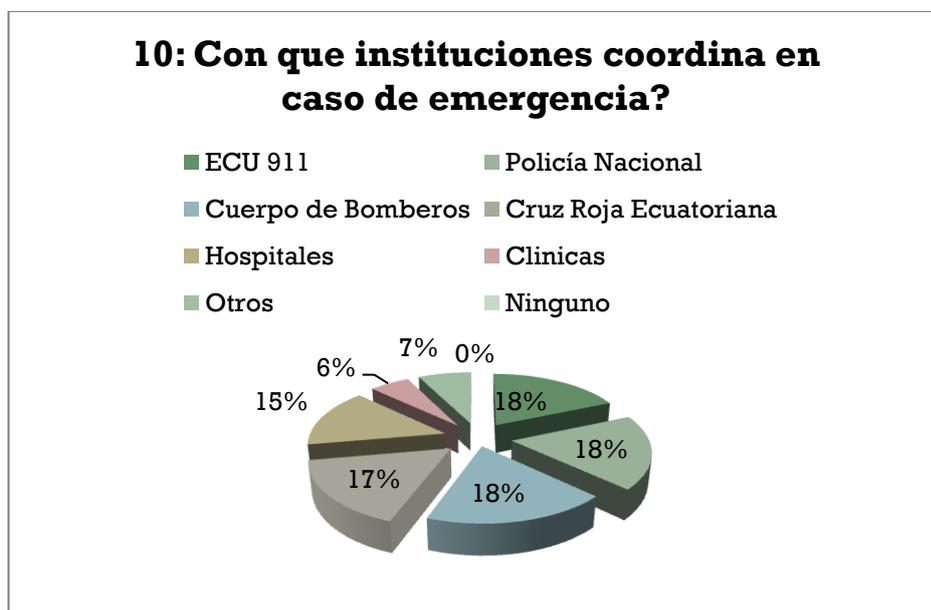


Figura 19 *Instituciones coordina en caso de emergencia*
Elaborado por Xavier Núñez, Fuente: Entrevistas

Análisis.- Se analizó la coordinación con otras instituciones para la atención en caso de emergencias y se demuestra que el mayor porcentaje 18% coordina con ECU 911, Policía Nacional y Bomberos, el 6% coordina con clínicas particulares, se puede demostrar que se mantiene un criterio de atención de emergencias en coordinación mutua con varios sectores involucrados en la atención de emergencias.

11. Alguna vez ha colapsado la atención de su institución ante alguna emergencia.

Tabla 39: Ha colapsado la atención de su institución

	SI	NO	NS
TOTAL	1	10	0



Figura 20 *Ha colapsado la atención de su institución*
Elaborado por Xavier Núñez, Fuente: Entrevistas

Análisis.- El 91 % de los encuestados aseguran no haber colapsado los sistemas de atención ante ninguna emergencia, y el 9 % afirma haber colapsado al menos una vez en caso de emergencias.

12. Sugerencias para mejorar el sistema de atención de salud ante posibles eventos adversos?

Tabla 40: Mejorar el sistema de atención de salud

12: Sugerencias para mejorar el sistema de atención de salud ante posibles eventos adversos?				
	Sugerencia 1	Sugerencia 2	Sugerencia 3	Sugerencia 4
TOTAL	5	3	5	8

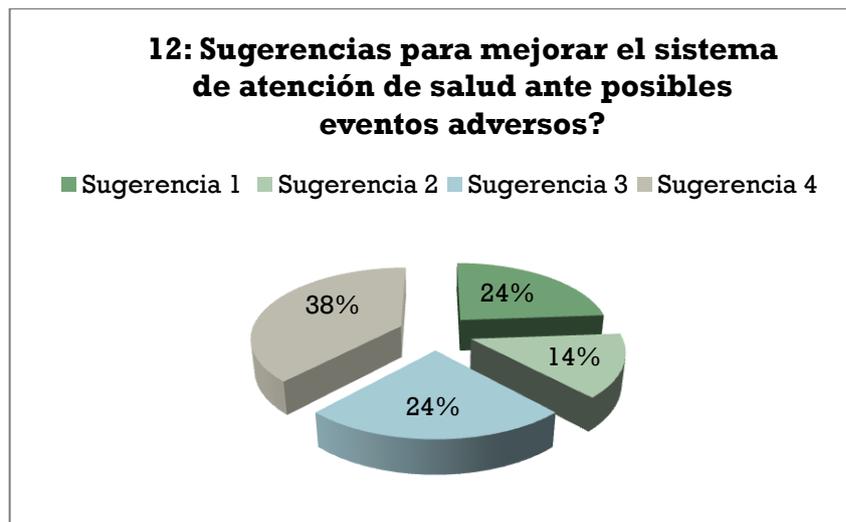


Figura 21 *Mejorar el sistema de atención de salud*
Elaborado por Xavier Núñez, Fuente: Entrevistas

Sugerencia 1.- Capacitar a las personas en Gestión del riesgo, en medidas preventivas y de preparación para enfrentar eventos adversos

Sugerencia 2.- Tener mayor coordinación con otras instituciones para manejar adecuadamente una situación de emergencia en momentos que se presente.

Sugerencia 3.- Implementar planes de contingencia en cada institución vinculando y realizando trabajos con la UEB especialmente la Escuela de Gestión del Riesgo

Sugerencia 4.- Otras

Análisis.- El 24 % de los resultados sugieren estar de acuerdo con las alternativas 1 y 3 presentadas en este estudio, el 14% se acoge a la sugerencia 2 y el 38 %v da otras sugerencias para mejorar el sistema de atención de salud ante posibles eventos adversos.

3.2 Comprobación de la hipótesis

“Las actuales condiciones del sector salud en el área urbana de Guaranda influyen en el incremento de exposición ante posibles eventos adversos (sismos, inundaciones, deslizamientos)” esto esta basado en el resultado de las encuestas realizadas para evaluar la percepción del riesgo de los representantes de las unidades de salud frente a eventos adversos.

A continuación se detalla:

VARIABLE INDEPENDIENTE

MATRIZ 4: Caracterización de los elementos esenciales del sector salud

DIMENCIONES	INDICADORES	DESCRIPCION
Medidas de gestión de riesgo	Niveles de percepción de los representantes de las instituciones de salud	La mayoría de instituciones de salud del área urbana de Guaranda cuentan con algún tipo de medidas de gestión de riesgo, sin embargo no es suficiente como lo demanda el nivel de vulnerabilidad presentado. Los temas más observados son equipos contra incendios, señalética y mapas de riesgos
Coordinación con otras instituciones en caso de emergencia	Trabajo en equipo para atención de eventos adversos de grandes magnitudes	En las entrevistas realizadas la mayoría de los representantes de las instituciones de salud afirmaron que coordinan
Colapso del sistema de atención de salud	Número de veces que un centro de atención	En base al resultado de las encuestas las Instituciones de salud no han sufrido colapso en la atención médica debido a que no se han presentado eventos de gran magnitud.
Equipamiento de la institución	Los medios de comprobación son ambulancia, equipos de comunicación y sistemas de alerta temprana	El 51 % de las instituciones de salud cuenta con algún tipo de sistema de comunicación, apenas el 3 % cuenta con sistemas de alerta temprana, y solamente cuatro instituciones cuentan con servicio de ambulancia

En base a los indicadores del cuadro anterior, se puede indicar las instituciones públicas presentan niveles de vulnerabilidad Alto.

DIMENSIÓN	INDICADOR	DESCRIPCION
SISMOS	NUMERO DE EVENTOS REGISTRADOS	En el Estudio de Amenazas Sísmicas de la ciudad de Guaranda, elaborado por el IG/EPN (2007), se han registrado 91 eventos sísmicos que históricamente han afectado el área de estudio.
	RECURRENCIA DEL EVENTO	En base al Catálogo de eventos sísmicos elaborado por el IG/EPN (2007), se ha determinado que cada 4 años se han presentado eventos sísmicos en la ciudad de Guaranda, de los cuales cuatro (1674, 1797, 1911 y 1942) han sido de Intensidad mayores o iguales a VIII, que han afectado significativamente. El sismo máximo probable, analizado con las respectivas leyes de atenuación, para una probabilidad de excedencia del 10% en 50 años (práctica internacional), tendría valores de aceleración en roca, entre 0.22 g. y 0.28 g. IG/EPN,(2007)
	ZONAS Y ÁREA DE EXPOSICIÓN DE AMENAZA SÍSMICA EN EL ÁREA URBANA DE GUARANDA	De acuerdo al “ <i>Estudio de Microzonificación Sísmica de la ciudad de Guaranda</i> ” GAD Cantón Guaranda (2011), se han identificado a las Zonas 3, 4 y 5 como zonas de considerable Amenaza Sísmica, en donde se encuentra ubicados los sectores del Barrio 5 de Junio, Cdla. 9 de Octubre, Sector de la Cruz Roja, Parque Central, Barrio Juan XXIII, sector 10 de Noviembre y

		sector de Guanguliquin, dentro de la zona 3 ; la Cdla., de los Músicos, sector del Cementerio, parte del sector Juan XXIII, barrio Fausto Bazantes, Cdla., de los Tanques, Negroyacu, Talleres del Consejo Provincial y Marcopamba, dentro de la zona 4 ; y Sector Bellavista, Cdla. Municipal, Plaza Roja y Hospital Alfredo Noboa Montenegro, dentro de las zona 5 .
DESLIZAMIENTOS	NUMERO DE EVENTOS REGISTRADOS	Según datos recopilados, en los últimos 20 años, se han presentado 09 deslizamientos que han provocado destrucción en infraestructuras y cierre de vías en el área de estudio.
	RECURRENCIA DEL EVENTO	En base a datos recopilados en el presente estudio, se ha podido determinar que se ha presentado en promedio 01 deslizamientos cada dos años, especialmente en los meses de febrero y marzo, que son los meses de mayor precipitación en la región.
	ZONAS Y ÁREA DE EXPOSICIÓN DE AMENAZA EN EL ÁREA URBANA DE GUARANDA	En el “ <i>Levantamiento Geológico de la ciudad de Guaranda</i> ”, Escorza (1993), se ha determinado a la Depresión de Guaranda como Zona de Riesgo Geológico, y que de acuerdo al mapa de zonificación de riesgos geológicos, se pueden establecer 3 Zonas de Susceptibilidad de Deslizamientos, en donde se encuentra el barrio Fausto Bazantes, Marcopamaba, Quebrada del Mullo, Quebrada de Guanguliquin (Plaza Roja), loma de Guaranda, el Carmelo, la Umberdina, y Bellavista, dentro de la zona alta; el sector del estadio centenario, Colina de San Jacinto, loma del Calvario y Cdla las Colinas, dentro de la zona moderada; el sector de la Universidad de Bolívar, la Meseta de Guanujo, la Cdla. 1ero. De Mayo y Cdla., los Trigales, dentro de la

		zona de baja susceptibilidad de deslizamientos.
INUNDACIONES	NÚMERO DE EVENTOS REGISTRADOS	A pesar de haber existido inundaciones dentro del área urbana de Guaranda, no existe un registro o base de datos amplio en el que se pueda determinar el nivel de afectación.
	FRECUENCIA DEL EVENTO	No se registra pero se puede determinar que ocurre en periodos lluviosos.
	ZONA Y AREAS DE EXPOSICIÓN A LA AMENAZA EN EL AREA URBANA DE GUARANDA	En base al “ <i>Levantamiento Geológico de la ciudad de Guaranda</i> ”, (Luis Escorza 1993), se han determinado 3 zonas de Susceptibilidad de Inundaciones, en donde se encuentran el sector de Marcopamba, del Colegio Técnico Guaranda y Universidad de Bolívar, dentro de la zona alta; el sector de la Quebrada del Mullo quebrada de Guanguliquin (Plaza Roja), Cdla. las Colinas, Hospital del IESS (Norte del Carmelo), Laguna de Joyocoto y Estadio Centenario, dentro de la zona moderada; y la loma de Guaranda, Loma del Calvario, Cruz loma y sector del Parque Central, dentro de la zona de baja susceptibilidad de inundaciones.

VARIABLE DEPENDIENTE

MATRIZ 5.: Caracterización de la Amenaza, en la ciudad de Guaranda

Por lo que se puede indicar que las instituciones al presentar niveles altos de vulnerabilidad institucional, por los antecedentes relacionados a la ciudad y áreas de afectación por eventos adversos (sismos, deslizamientos e inundaciones), por lo tanto si influye en la exposición y susceptibilidad ante los tipos de eventos antes mencionados.

CAPÍTULO IV

Propuesta

4.1 Tema:

PLAN DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO ANTE POSIBLES EVENTOS ADVERSOS EN LAS UNIDADES DE SALUD DE LA CIUDAD DE GUARANDA

4.2 Antecedentes

Las unidades de salud en el área urbana de la ciudad de Guaranda, muestran ser vulnerables ante eventos adversos como Sismos, Deslizamientos e inundaciones; debido a que en caso de presentarse un evento adverso en la ciudad de Guaranda las instituciones que no deberían dejar de prestar servicios son las unidades de salud, debido al importante papel que desempeña en la atención de heridos, en la coordinación de evacuaciones de zonas de la ciudad y en general en salvar vidas.

Es de suma importancia por tanto, fortalecer el ámbito del conocimiento del personal de salud, para que exista una comprensión del rol que se deberá desempeñar al presentarse una emergencia de grandes magnitudes por ellos propongo dar a conocer los conceptos y terminologías referentes a Gestión del Riesgo, sin perder de vista los principios básicos como prevención, mitigación y preparación.

En la fase prevención el papel de sector de salud en la ciudad de Guaranda es fundamental ya que diariamente interactúa con la comunidad y ese es el espacio que se deberá aprovechar para difundir y capacitar en los pasos a seguir en caso de presentarse un evento adverso como sismos, deslizamientos, estas actividades a largo plazo lograrán crear una cultura de prevención y por qué no de gestión de riesgos que permitan identificar y actuar correctamente y sobre todo a tiempo en la construcción de mecanismos de prevención para atenuar lo mas posible los efectos de una emergencia de gran proporción.

En la fase atención y respuesta, es en donde se pone a prueba la capacidad de las unidades de salud, pues; deberán enfrentarse a un número incalculable de pacientes al mismo tiempo, un entorno adverso que deberán conllevar para poder dar solución inmediata ya que de ello dependerá la cantidad de vidas que se puedan salvar.

En la fase de rehabilitación y reconstrucción, el papel del sector salud en la ciudad de Guaranda será el de continuar brindando el soporte vital a las víctimas presentadas, adicionalmente deberán realizar una evaluación de daños y análisis de necesidades.

Cabe recalcar que se realizó una fase de investigación a treinta instituciones vinculadas a la gestión del riesgo directa e indirectamente, tanto públicas como privada de la ciudad, en base a los resultados de vulnerabilidades a nivel institucional del cantón y ciudad de Guaranda, tomando en cuenta los máximos valores generados por el resultado de las entrevistas de percepción del personal de las instituciones y encuestas a la población, se puede determinar que el nivel de vulnerabilidad es alto; esto se debe a que la mayoría de las entidades a nivel sectorial reconocen a la institución subsidiaria (SNGR) para liderar el proceso, sin embargo no actúan con políticas, lineamientos e instrumentos legales a nivel local e institucional, no ejecutan acciones sin dar cumplimiento con los procesos y parámetros mínimos establecidos por la SNGR. Cabe indicar que dentro de este nivel de vulnerabilidad alto están las instituciones que cumplen con protocolos, regulaciones y poseen estructura orgánico funcional (SNGR), en la que algunas poseen políticas y lineamientos para trabajar a nivel sectorial (MIES, DPS).

4.3 Justificación

De acuerdo a la caracterización de los elementos esenciales del sector salud expuestos a eventos adversos en la ciudad de Guaranda se ha demostrado que existe un área vulnerable en el sector salud debido a la poca y nula capacitación y entrenamiento que recibe el personal que trabaja en todas las áreas de las unidades de salud.

En base a los resultados de vulnerabilidades a nivel institucional del sector salud de la ciudad de Guaranda se pudo establecer que las instituciones del sector público de la ciudad de Guaranda tienen una vulnerabilidad Alta, tomando en cuenta los máximos valores generados por el resultado de las entrevistas de percepción del personal de las instituciones y encuestas a la población, se puede determinar que el nivel de vulnerabilidad es alto; esto se debe a que la mayoría de las entidades a nivel sectorial reconocen a la institución subsidiaria (SNGR) para liderar el proceso, sin embargo no actúan con políticas, lineamientos e instrumentos legales a nivel local e institucional, no ejecutan acciones sin dar cumplimiento con los procesos y parámetros mínimos establecidos por la SNGR.

4.4 Objetivos

4.4.1 Objetivo General

Contar con plan de fortalecimiento de las capacidades Institucionales para la gestión del riesgo ante posibles eventos adversos en las unidades de salud de la ciudad de Guaranda, que permita mejorar la coordinación, cooperación, organización interinstitucional en atención de emergencias de manera eficaz y eficiente para la ciudadanía de la localidad de Guaranda.

4.4.2 Objetivos Específicos:

- Capacitar al personal de las instituciones del sector salud en la ciudad de Guaranda en lo referente a la Gestión del Riesgo, mejorando su capacidad y organización para su respuesta interinstitucional.
- Desarrollar sistemas de información para la reducción de riesgos, preparación, atención y recuperación ante posibles desastres.
- Crear una cultura de prevención de riesgos que permita mitigar los efectos que se puedan ocasionar por los eventos adversos.

4.5 MATRIZ DEL PLAN DE ACCIÓN

Componente	Objetivo	Actividades	Responsables/ Participantes	Recursos
Componente 1: Coordinación, cooperación, organización				
Coordinación y cooperación interinstitucional	Mejorar la coordinación y cooperación interinstitucional	Reuniones mensuales Elaboración de informes mensuales sobre el funcionamiento de cada una de las instituciones	Representantes de las Instituciones de atención de salud.	Talento Humano Materiales de oficina
Organización	Mejorar el sistema organizacional interinstitucional	Elaboración de programas de vinculación institucional Aplicación de manuales y protocolos de atención de desastres OMP/OPS.	Representantes de las Instituciones de atención de salud.	Talento Humano Recursos Económicos Equipos y material de oficina
Capacitación	Capacitación y actualización en Gestión del Riesgo al	Realizar talleres de capacitación al personal	Representantes de las Instituciones de atención de	Talento Humano Recursos Económicos

	personal de las unidades de salud	Evaluar a través de simulaciones y simulacros.	salud	Materiales de oficina
Componente 2: difusión y sensibilización				
Difusión y sensibilización	Dar a conocer a los empleados y trabajadores, población sobre los servicios y actividades que prestan las Instituciones involucradas en la Gestión del Riesgo	Artículos en medios impresos (periódicos locales) Diseño de medios impresos: (afiches, trípticos, tarjetas). Publicidad radial (radios locales) y televisión local(Canal Municipal)	Representantes de las Instituciones de atención de salud	Talento Humano Recursos Económicos Materiales de oficina
Información pública	Difundir medidas preventivas ante desastres naturales.	Boletines de prensa por parte de las Entidades vinculadas al proceso de la Gestión del riesgo y Organismos de Socorro.	Representantes de las Instituciones de atención de salud	Talento Humano Recursos Económicos
Componente 3: Instrumentos de la Gestión del Riesgo				

<p>Implementación de Instrumentos de la Gestión del Riesgo a nivel institucional.</p>	<p>Disponer de instrumentos de gestión de riesgos que fortalezcan las capacidades institucionales</p>	<p>Fomentar la contratación de profesional en el área.</p> <p>Realizar estudios de amenazas, vulnerabilidad a detalle de las instituciones.</p> <p>Contar con la Unidad de Gestión de Riesgos en cada unidad de salud</p> <p>Contar con un Plan de Gestión de Riesgos en cada unidad de salud</p> <p>Implementar señalética de seguridad y emergencia en las de acuerdo a lo establecido por el MSP</p> <p>Realizar Planes de Emergencia .y Contingencia.</p> <p>Realizar Simulacros</p>	<p>Representantes de las Instituciones de atención de salud</p>	<p>Talento Humano</p> <p>Recursos Económicos</p>
---	---	--	---	--

4.6 Resultados Esperados

- El 80% del personal de las unidades de salud del área urbana Guaranda capacitada en temas de gestión de riesgo.
- El 70% de la población informada de las actividades que realiza las unidades de salud del área urbana Guaranda.
- El 100% de las unidades de salud del área urbana de Guaranda implementa los instrumentos de gestión de riesgos del MSP del Ecuador.

4.7 Beneficiarios del proyecto

4.7.1 Beneficiarios directos

- Autoridades de las unidades de salud de la ciudad de Guaranda
- Personal administrativo y de servicio de las unidades de salud en la ciudad de Guaranda

4.7.2 Beneficiarios indirectos

- La comunidad del área urbana de Guaranda se verá directamente beneficiada al contar con unidades de salud que podrán asegurar la atención médica durante un evento adverso

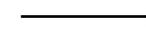
4.8 MATRIZ 10.PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO (Valores en dólares aproximados para un año)

Componente	Detalle	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Componente 1. Coordinación, comunicación y capacitación				
Capacitación y Actualización al personal de las unidades de salud de la ciudad de Guaranda	Talleres de capacitación en Gestión del Riesgo y coordinación, cooperación, organización interinstitucional	50 personas	Global	5,000.00
Manual de Funciones y Protocolos.	1 Especialista	3 meses	Global	2,000.00
	Talleres con personal de las instituciones locales	30	Global	2,000.00
Componente 2: Difusión y sensibilización				
Difusión y Sensibilización a la ciudadanía.	Afiches	1000	0.75	750.00
	Trípticos	500	0.50	250.00
	Spot Radiales y televisión	06 meses	200.00	1.200.00
Componente 3: Instrumentos de la Gestión del Riesgo a nivel institucional				

Implementación de instrumentos de gestión de riesgo a nivel institucional.	Desarrollo e implementación de estudios de amenaza y vulnerabilidad a detalle en las instituciones; planes de gestión de riesgo, planes de emergencia y contingencia; señalética; simulaciones y simulacro	Global estimado para 10 instituciones de salud para 1 año	5000.00	0,000.00
Monitoreo, Seguimiento y Evaluación		Para 1 año	Global	3000.00
Total referencial del Presupuesto valor no incluidos IVA				64,200.00

4.9 MATRIZ 11.PLAN OPERATIVO

COMPETENCIAS/ACTIVIDAD	Responsable	un año (en meses)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
COMPONENTE 1: Coordinación, cooperación organización, capacitación interinstitucional	Representantes de las Instituciones involucradas en Gestión del Riesgo													
Reuniones semestrales permanentes		→												
Elaboración de informes semestrales de		→					→							



<p>cada una de las instituciones</p> <p>Elaborar talleres de capacitación al personal</p>													
<p>COMPONENTE 2 Difusión y Sensibilización</p> <p>Diseño de spot radiales y televisivos (Canal Municipal)</p> <p>Artículos en periódicos locales y medios impresos: (afiches, trípticos).</p> <p>Información pública y Boletines de prensa por parte de los Organismos de Socorro.</p>	<p>Representantes de las Instituciones vinculadas a la gestión del riesgo y los Organismos de Socorro</p>												
<p>Componente 3: Instrumentos de la Gestión del Riesgo a nivel Institucional</p> <p>Estudios de amenaza y vulnerabilidad en instituciones</p> <p>Planes de Gestión de Riesgo</p>	<p>Representantes de las Instituciones de salud</p>												



Planes de emergencia, contingencia Señalética Simulaciones y simulacros													
Seguimiento y Evaluación	Representantes de las instituciones involucradas en Gestión del Riesgo												

4.10 RESPONSABLES

Los responsables de la ejecución de la presente propuesta son los directores y personal de las Instituciones Públicas involucradas en la Gestión del Riesgo y los Organismos de Socorro, en colaboración con la Universidad Estatal de Bolívar, Escuela de Administración para Desastres y Gestión de Riesgo, y el GAD del Cantón Guaranda.

4.11 FINANCIAMIENTO Y SOSTENIBILIDAD

El financiamiento será a través de aportes de las Instituciones involucradas en la gestión del riesgo sobre todo la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos como órgano rector, además se deberá aprovechar las capacidades y talentos humanos de la Universidad Estatal de Bolívar, a través de su Escuela de Gestión del Riesgo, quienes cuentan con un equipo técnico, el GAD del cantón Guaranda, como ente local de decisión política para de esta manera dar sostenibilidad y operatividad a los diferentes componentes del Plan de fortalecimiento de las capacidades institucionales para la gestión del riesgo ante posibles eventos adversos en la ciudad de Guaranda.

Ante el posible riesgo de que no existan los recursos necesarios para la operación de la presente propuesta, se plantea las siguientes alternativas de financiamiento y sostenibilidad.

- Presupuesto asignado por el Gobierno Central.
- Presupuesto asignado por cada una de las instituciones de salud.
- Presupuesto asignado por parte de la Dirección Provincial de Gestión de Riesgos.
- Fondos que pueda asignar el GAD del cantón Guaranda al plan.

4.12 SISTEMA DE SEGUIMIENTO MONITOREO Y EVALUACIÓN

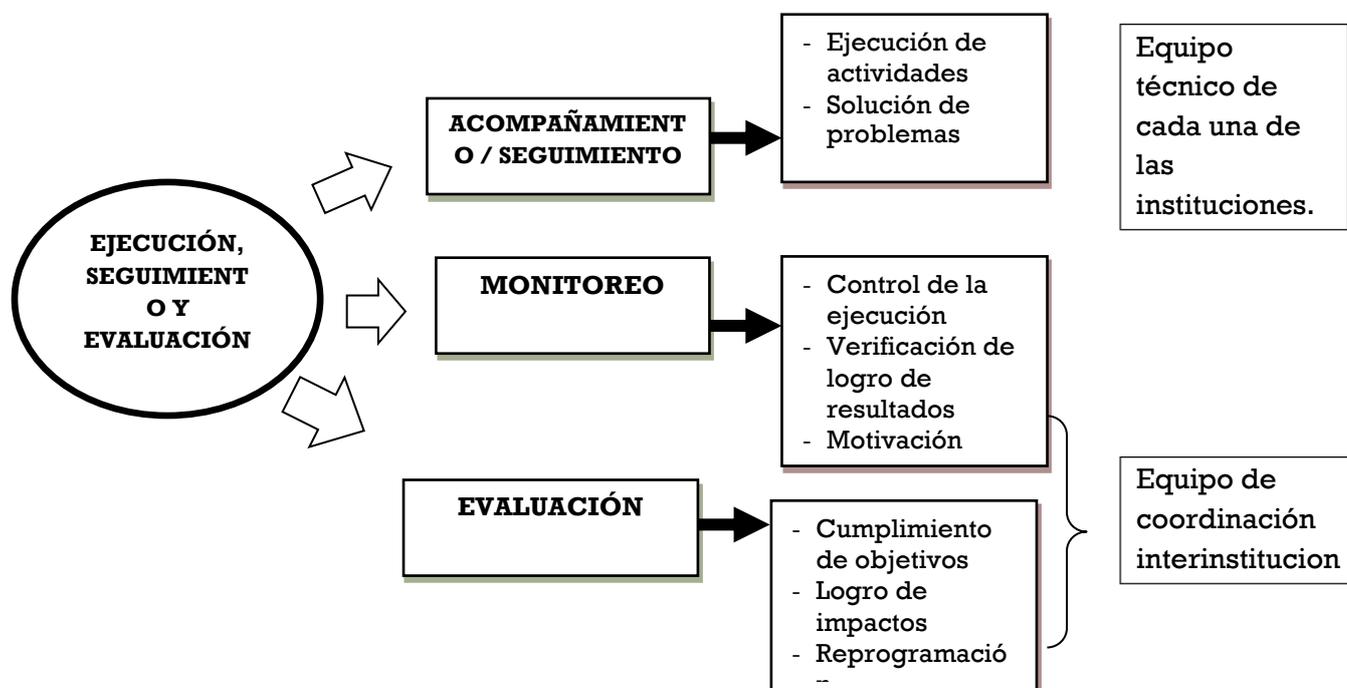
Es de suma importancia mencionar que la implementación del Plan de fortalecimiento, estará a cargo de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, a través de su Dirección Provincial (DPGR) como organismo rector en la materia, para lo cual se propone los siguientes niveles de coordinación y responsabilidad:

Se conformará un equipo de coordinación Interinstitucional entre la Dirección Provincial de Gestión de Riesgos, el GAD Cantón Guaranda, con apoyo de la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Escuela de Administración para Desastres, y las Instituciones involucradas, quienes serán responsables del monitoreo para el control de logro de resultados; y la evaluación del cumplimiento de objetivos, las cuales se desarrollaran en reuniones semestrales y un taller final de evaluación con la participación de Autoridades no locales.

También se deberá conformar equipos de técnico de trabajo internos con un participante de cada Institución, quienes serán los responsables de la ejecución de las actividades de la propuesta, quienes se reuniran de manera mensual para la verificación de ejecución de actividades y búsqueda de solución de problemas internos.

El “**plan de fortalecimiento de capacidades institucionales para la gestión del riesgo ante posibles eventos adversos en las unidades de salud de la ciudad de Guaranda**” se debe considerar en forma sistemática en los componentes de ejecución y seguimiento, lo siguiente:

4.12.1 ESQUEMA DE EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.



De acuerdo a este esquema de flujo se seguirá en cumplimiento del trabajo propuesto.

BIBLIOGRAFÍA

Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas – COPLAFIP (2010)

Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización - COOTAD (2010).

Constitución de la República del Ecuador (2008)

Escorza Luis (1993), *“Levantamiento Geológico de la Depresión de Guaranda”*.

García Adolfo (2011) *“Identificación y mapeo de riesgos en el sector de Cruz Loma”*.

La RED de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Módulos de Capacitación de Gestión del Riesgo Local. Disponible en:

<http://www.desenredando.org/>

Paucar Abelardo (2011). Metodología para la Microzonificación Sísmica de la Ciudad de Guaranda Ecuador. Tesis de Maestría en Planificación y Gestión de Riesgos Naturales, Universidad de Alicante, España

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas EIRD-NNUU (2010) *“Glosario de Términos”*.

Gobierno Autónomo Descentralizado - GAD-dela Provincia de Bolívar (2011) *“Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Guaranda (PDOT)”*.

Gobierno Autónomo Descentralizado - GAD-dela Provincia de Bolívar (2012) *“Cantones de Bolívar”*, disponible en: <http://www.gobiernodebolivar.gob.ec>

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) *“Estudio de Microzonificación Sísmica de la Zona Urbana de Guaranda”*

Gobierno Autónomo Descentralizado - GAD-del Cantón Guaranda (2011c) “*Mapa Georeferenciado del Ecuador por Provincias, Cantones y Parroquias*”.

Gobierno Autónomo Descentralizado - GAD-del Cantón Guaranda (2012) “*El Cantón*”. “*Historia de Guaranda*”; disponible en: <http://www.guaranda.gob.ec>

Instituto Nacional de Estadística y Censo – INEC (2012). “*Censos Nacionales, 2010*”. Bases de datos, disponible 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”. Ley de Seguridad Pública y del Estado (2009)

Ministerio de la Vivienda (2002), “Código Ecuatoriano de la Construcción”.

Organización Panamericana de la Salud – OPS (2001, 2004). Emergencias y desastres en sistemas de agua potable y saneamiento. Washington, D.C.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y la Universidad Estatal de Bolívar PNUD-UEB (2012), “Avances del Perfil Territorial del Cantón Guaranda”.

Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado (2010)

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y el Proyecto de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Ecuador SNGR-PNUD (2012a) “Propuesta Metodológica de Análisis de Vulnerabilidades a Nivel Municipal”

Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y el Proyecto de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Ecuador SNGR-PNUD (2012b) “Guía de Implementación: Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal”.

Secretaria Nacional Planificación para el Desarrollo (2009). “Plan Nacional del Buen Vivir 2009 – 2013”.

Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos (2010).Guía Comunitaria de Gestión de Riesgos”; disponible en: http://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/guia_comunitaria_gestion_riesgos.pdf

Tesis "Estudio de la susceptibilidad a inundaciones para la reducción de riesgo en la ciudad de Guaranda provincia de Bolívar " en el periodo de febrero 2012 a 2013. Autor: Pilatasig Jimmy.

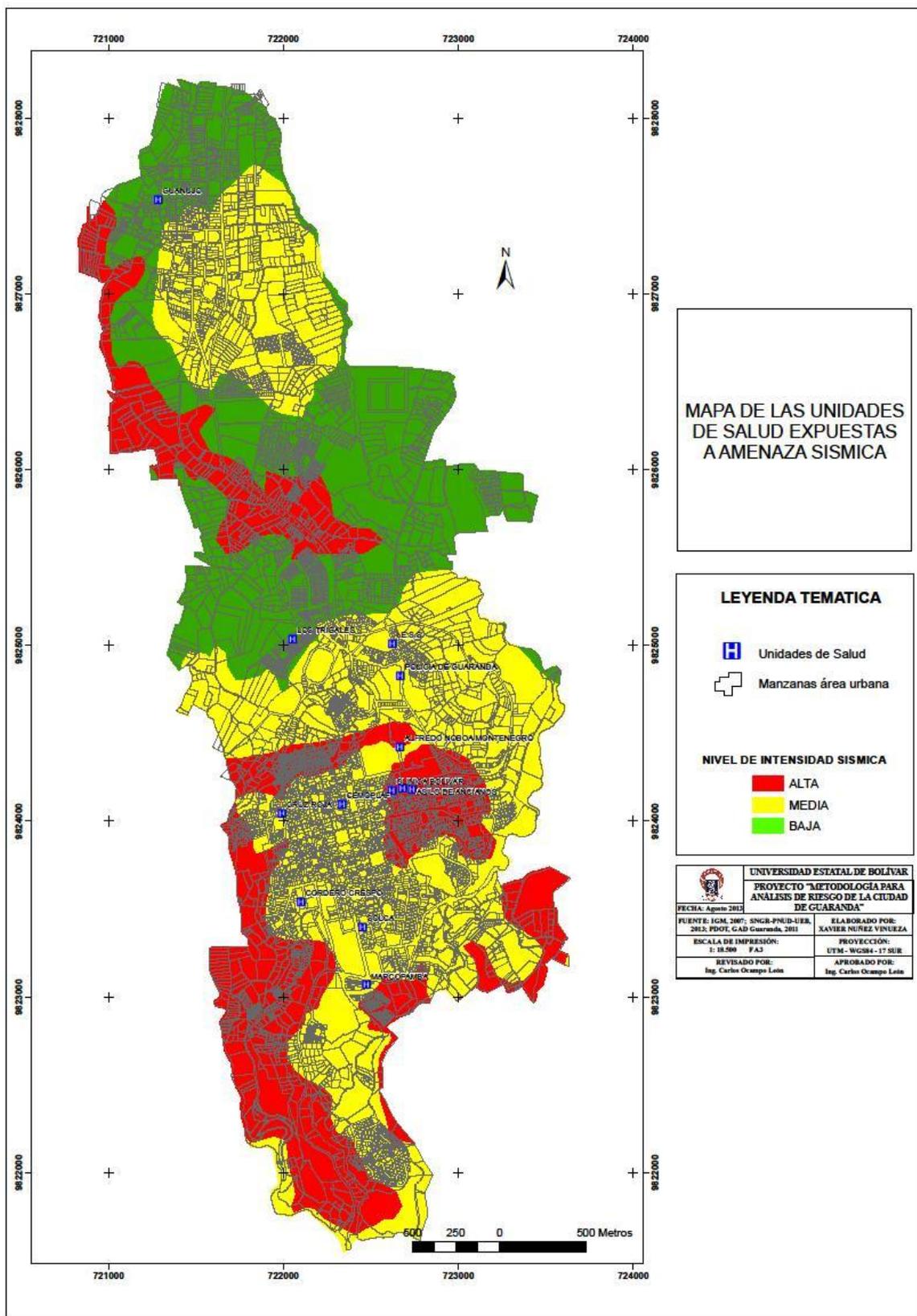
Tesis "Estudio de la susceptibilidad a deslizamientos para la reducción del riesgo en la ciudad de Guaranda. Provincia de Bolívar de febrero del 2012 a febrero del 2013." Autor: Coro Chasiluisa. Willans Ramiro.

Tesis "Estudio de la Vulnerabilidad Organizacional e Institucional ante posibles eventos adversos (sismos, deslizamientos e inundaciones) en el área urbana de Guaranda. Provincia de Bolívar de febrero del 2012 a febrero del 2013." Autor: Jofre Culqui.

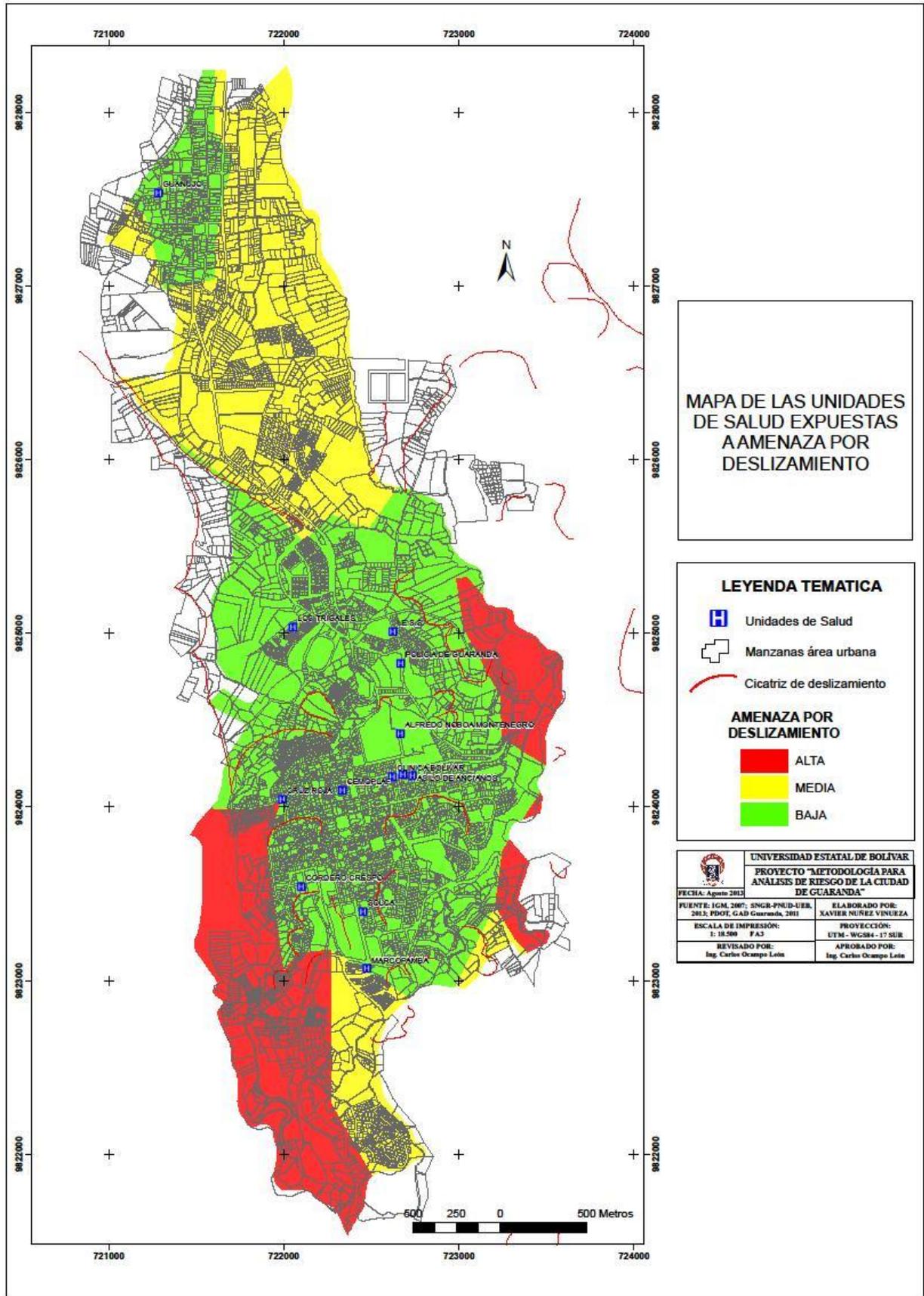
Tesis "Estudio de la vulnerabilidad funcional de los sistemas de comunicación entre los organismos de socorro, ante posibles eventos adversos (sismos, deslizamientos, inundaciones) en el área urbana de Guaranda, en el periodo de febrero del 2012 a febrero del 2013." Autor: María de Lourdes de Mora.

ANEXOS

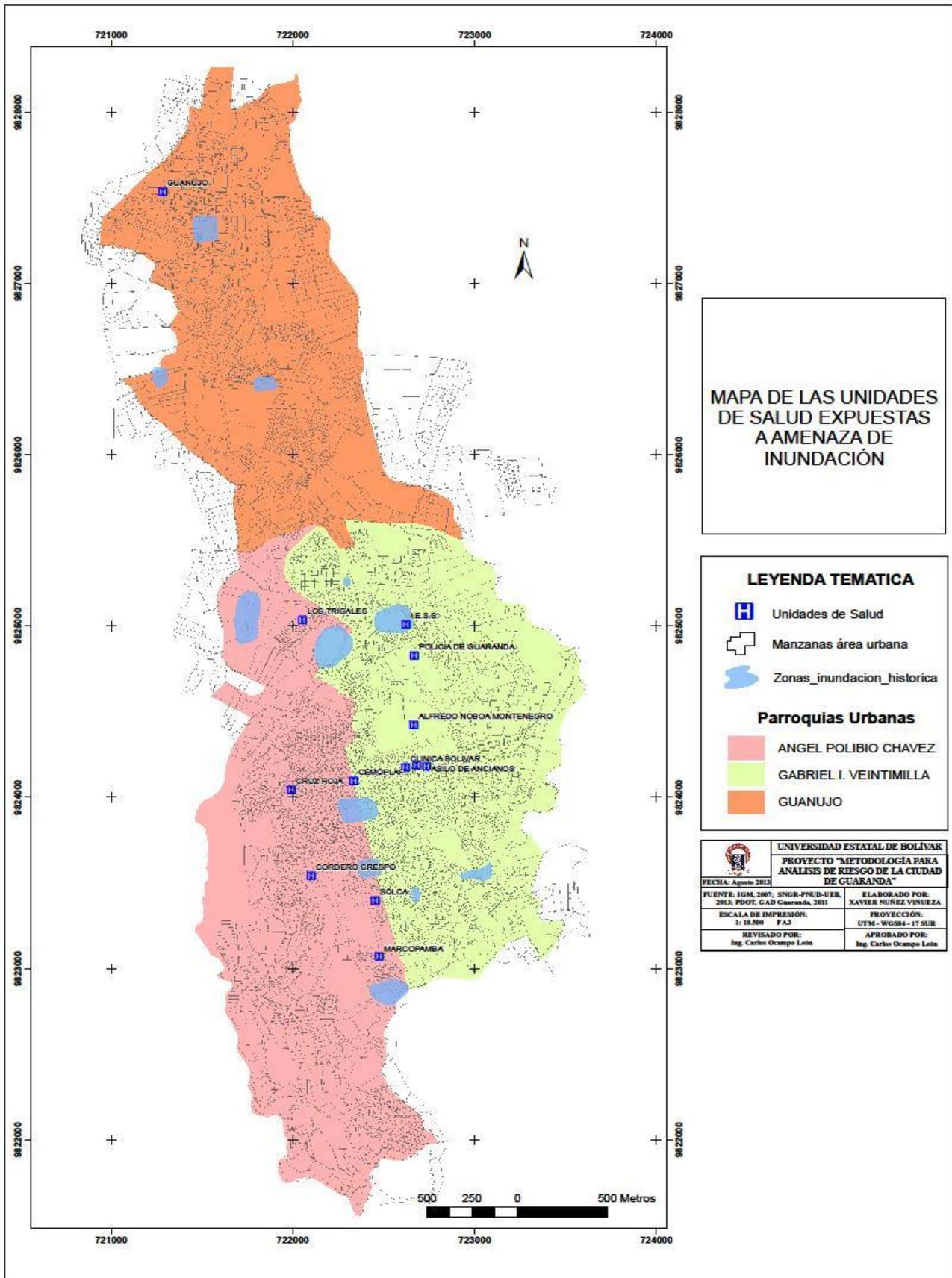
MAPA 2.- UNIDAD DE SALUD EXPUESTAS A AMENAZA SISMICA.



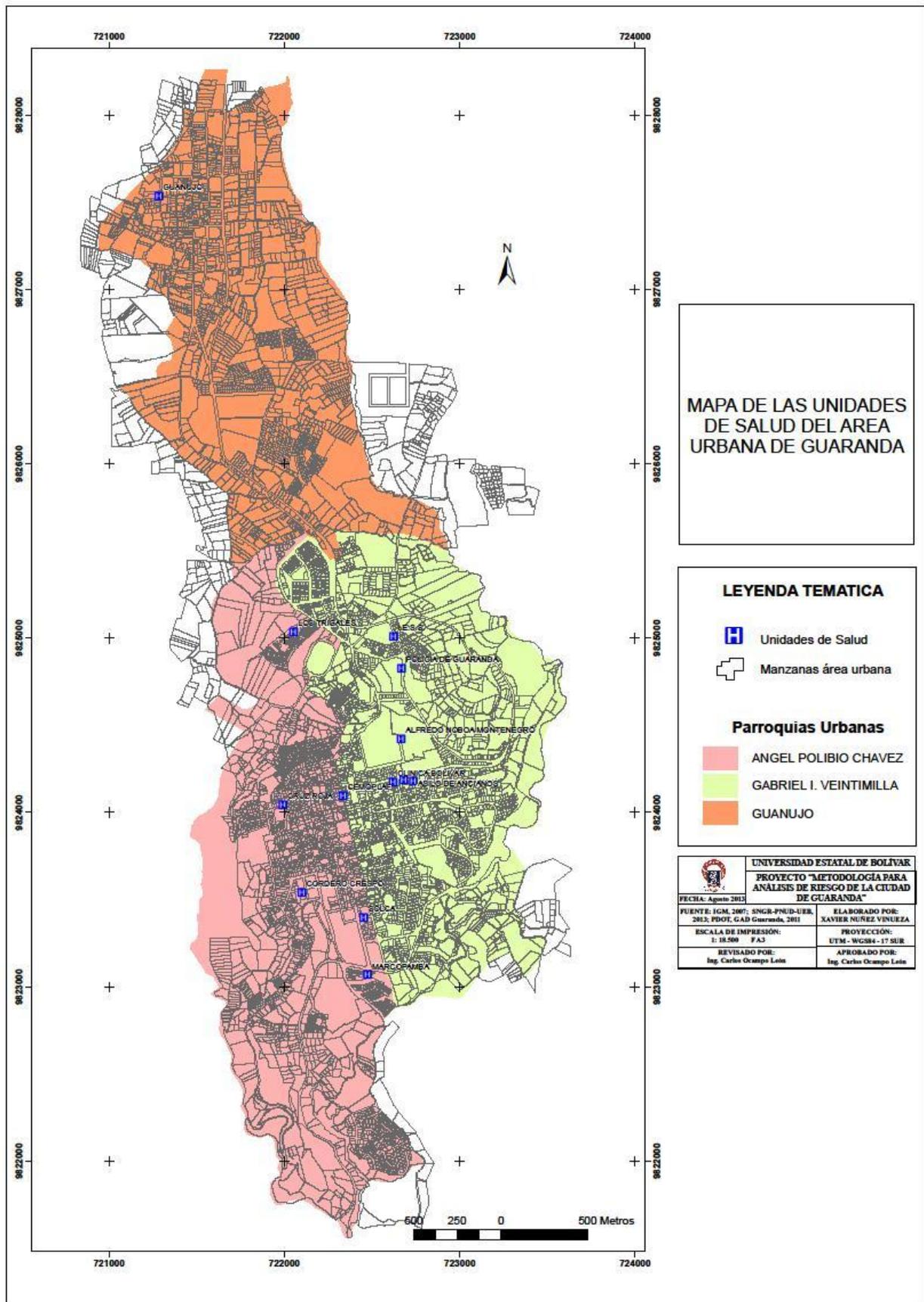
MAPA 3.- UNIDAD DE SALUD EXPUESTAS AMENAZA DE DESLIZAMIENTO.



MAPA 4.- UNIDAD DE SALUD EXPUESTAS A AMENAZA DE INUNDACION.



MAPA 5. UNIDADES DE SALUD DEL AREA URBANA DE GUARANDA.



INDICE DE ANEXOS

MAPAS

Mapa 1 Microzonificación sísmica

Mapa 2 Unidad de salud expuesta a amenaza sísmica

Mapa 3 Unidad de salud expuesta a amenaza de deslizamiento

Mapa 4 Unidad de salud expuesta a amenaza de inundación

Mapa 5 Unidades de salud del área urbana de Guaranda

TABLAS

Tabla 1 Parroquias urbanas y rurales

Tabla 2 Análisis por grupo de edades en el área urbana de Guaranda

Tabla 3 Auto identificaciones del área urbana de Guaranda

Tabla 4 Tipos de vivienda en el área urbana de Guaranda

Tabla 5 Analfabetismo

Tabla 6 Centros de Salud en la ciudad de Guaranda

Tabla 1 MC clasificación de las amenazas

Tabla 2 MC Áreas y componentes de gestión de riesgo

Tabla 1 AG Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada para el país.

Tabla 2 AG. Aceleraciones máximas en roca

Tabla 3 AG. Base de datos de eventos sísmicos sentidos

Tabla 4 AG. Sismos sentidos en Guaranda en base catalogo sísmico del IG/EPN.

Tabla 5 AG: Micro zonas de susceptibilidad sísmica

Tabla 6 AG: Histórico de deslizamientos en la ciudad de Guaranda

Tabla 7 AG: Zona de Susceptibilidad de Deslizamientos

Tabla 8 AG: Zona de Susceptibilidad de Inundaciones

Tabla 1 ML

CUADROS

Cuadro N° 1V Valores para los indicadores

Cuadro N° 2V Nivel de Vulnerabilidad

Cuadro N° 3V Vulnerabilidad del sistema

MATRICES

Matriz 1 Ponderación de la vulnerabilidad del sector salud ante movimiento de masa

Matriz 2 Ponderación de la vulnerabilidad del sector ante amenaza de sismos

Matriz 3 Ponderación de la vulnerabilidad del sector ante amenaza de inundación

Matriz 4 Caracterización de los elementos esenciales de salud

Matriz 5 Caracterización de la amenaza en la ciudad e Guaranda

FOTO

Foto 1.- Barrio Fausto Bazantes ladera inestable