

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**



**TRABAJO DE GRADO:**

“EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE SEGURIDAD HOSPITALARIA EN EL HOSPITAL NACIONAL DE CHALCHUAPA, MUNICIPIO DE CHALCHUAPA, DEPARTAMENTO DE SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA”

**PRESENTADO POR:**

MORALES LEMUS, MARIO ENRIQUE  
OLLA ALFARO, ALEJANDRO JAVIER

**PARA OPTAR AL GRADO DE:**

INGENIERO CIVIL

**DOCENTE DIRECTOR:**

INGENIERO MAX ADALBERTO HERNÁNDEZ RIVERA

**SEPTIEMBRE 2015**

**SANTA ANA**

**EL SALVADOR**

**CENTROAMERICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

ING. MARIO ROBERTO NIETO LOVO

**RECTOR**

MS.D ANA MARIA GLOWER DE ALVARADO

**VICE-RECTORA ACADEMICA**

DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

**SECRETARIA GENERAL**

LIC. FRANCISCO CRUZ LETONA

**FISCAL GENERAL**

LICDA. CLAUDIA MARÍA MELGAR DE ZAMBRANA

**DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**AUTORIDADES**

**DECANO**

LICENCIADO RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

**VICEDECANO**

INGENIERO WILLIAM VIRGILIO ZAMORA GIRÓN

**SECRETARIO**

LICENCIADO VICTOR HUGO MERINO QUEZADA

**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

ING. Ms. SORAYA LISSETTE BARRERA RIVERA

**TRIBUNAL CALIFICADOR INTEGRADO POR:**

INGENIERO MAX ADALBERTO HERNÁNDEZ RIVERA

**DOCENTE DIRECTOR**

INGENIERO: JOSÉ ROLANDO CENTE MATAMOROS

INGENIERO: RAÚL ERNESTO MARTÍNEZ BERMÚDEZ

## **AGRADECIMIENTOS GENERALES**

A la **Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria de Occidente**, por encargarse de nuestra formación profesional.

Al **Hospital Nacional de Chalchuapa**, por apoyarnos a lo largo de la investigación, especialmente al Gerente del Hospital el Ingeniero **Juan Felipe Castaneda**; al Jefe de Servicios Generales el Ingeniero **Edgar Mauricio Estupinian**; y todas las demás personas con su valiosa colaboración y oportuna ayuda en los momentos que más lo necesitamos.

A nuestro Docente Asesor, Ingeniero **Max Adalberto Hernández Rivera**, por la tolerancia, la capacidad y seguridad al momento de sugerir y el tiempo dedicado a nosotros para la elaboración de nuestro trabajo de investigación de la mejor manera posible.

También de una manera especial a todas las personas que nos ayudaron de manera directa o indirecta a lo largo de nuestra carrera, en trabajos, con tiempo para apoyarnos, consejos, y sobre todo perseverancia para lograr el objetivo trazado hace un par de años.

## AGRADECIMIENTOS

A **Dios Todopoderoso**, por bendecirme en cada momento de mi vida y por darme la sabiduría y fortaleza para culminar con mucho éxito mi carrera universitaria.

A mis padres, **Mario David Morales Mendoza y Dina Mercedes Lemus Heredia**, por brindarme su amor, apoyo, ayuda, su esfuerzo así como por todos sus consejos y por motivarme e impulsarme a finalizar mi carrera.

A mis hermanos, **David Eduardo Morales, Gustavo Adolfo Morales y Ana Guadalupe Lemus**, por su amor, ayuda, consejos y su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios universitarios.

A mis abuelos **Marina de Morales, Estela Lemus, Mario Morales y Félix Heredia(QEPD)**, por todo su amor, apoyo y comprensión en el transcurso de mis estudios universitarios, y a toda mi **familia** en especial a mis tías **Ada Esmeralda Morales y Marta Lemus**.

A mi compañero de Tesis **Alejandro Javier Olla**, por todo el esfuerzo y empeño para realizar este proyecto y también agradecer a su familia por la disponibilidad de su apoyo incondicional.

A mis **amigos**, por todos sus consejos y apoyo, motivándome durante toda mi carrera.

**Mario Enrique Morales Lemus**

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar a **Dios todopoderoso** por brindarme salud y vida en todo este periodo que fui estudiante y darme las energías necesarias para poder cumplir todos mis objetivos, a **Virgen María** por interceder ante mis plegarias y elevarlas al Señor.

A mis padres **Alfredo Antonio Olla** y **Gloria Haydeé Alfaro de Olla** por formarme en todos los aspectos de mi vida, por todo el cariño y apoyo incondicional, que día a día me han brindado desde la fecha de mi natalicio. A mis hermanos **Gerardo Olla** y **Melissa Olla** porque siempre estuvieron ahí en los momentos en que lo necesité.

A mi compañero de carrera, de tesis y amigo **Mario Morales**, por su colaboración para poder alcanzar mi objetivo.

A todos mis **familiares y amigos** que estuvieron al pendiente de mí, y sé que hoy comparten mi felicidad que Dios los bendiga.

**Alejandro Javier Olla Alfaro**

## **ABREVIATURAS**

**HP:** (horsepower) Caballo de fuerza

**KVA:** Kilovoltiamperio

**m:** metro

**m<sup>2</sup>:** metro cuadrado

**m<sup>3</sup>:** metro cúbico

**Km:** kilometro

## **SIGLAS**

**COE:** Centro de Operaciones de Emergencias

**COEH:** Centro de Operaciones de Emergencias Hospitalarias

**FENEDESAL:** Ferrocarriles Nacionales de El Salvador

**FONAVIPO:** Fondo Nacional de Vivienda Popular

**NOAA:** National Oceanic and Atmospheric Administration

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud

**SJDD:** San Juan de Dios

## INDICE CAPITULAR

### CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO I GENERALIDADES.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>1.1 Introducción. ....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>1.2 Antecedentes.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1.2.1 Desastres naturales en Latinoamérica y en El Salvador.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1.2.1.1 Terremotos de 2001 en El Salvador. ....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>1.2.1.2 Terremoto de 1985 en el Hospital de Ciudad Juárez en México.....</b>  | <b>6</b>  |
| <b>1.2.1.3 Erupción del Volcán Soufriere Hills en la Isla de Monserrat en el Caribe. ....</b>  | <b>7</b>  |
| <b>1.2.1.4 Terremoto de 2010 en Haití. ....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>1.2.2 Antecedentes de fenómenos naturales en el Hospital Nacional de Chalchuapa</b><br>.....  | <b>10</b> |
| <b>1.2.2.1 Diagnostico de riesgos y vulnerabilidad del hospital en relación a</b><br><b>inundaciones .....</b>   | <b>10</b> |
| <b>1.2.3 Antecedentes de la aplicación del Índice de Seguridad Hospitalaria en El</b><br><b>Salvador. ....</b>   | <b>13</b> |
| <b>1.2.3.1 Índice de Seguridad Hospitalaria del Hospital San Juan de Dios en Santa</b><br><b>Ana. ....</b>   | <b>15</b> |
| <b>1.2.3.2 Índice de Seguridad Hospitalaria del Hospital de Maternidad la Divina</b><br><b>Providencia de Santiago Texacuangos, San Salvador. ....</b> | <b>17</b> |
| <b>1.3 Planteamiento del problema. ....</b>  | <b>18</b> |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| <b>1.4</b>  | <b>Objetivos.</b>                        | <b>19</b> |
| <b>1.4.1</b>  | <b>Objetivo general.</b>                 | <b>19</b> |
| <b>1.4.2</b>  | <b>Objetivos específicos.</b>            | <b>19</b> |
| <b>1.5</b>  | <b>Alcances.</b>                         | <b>19</b> |
| <b>1.6</b>  | <b>Limitaciones</b>                      | <b>20</b> |
| <b>1.7</b>  | <b>Justificación.</b>                    | <b>21</b> |
| <br><b>CAPÍTULO II ASPECTOS CONCEPTUALES SOBRE RIESGO E ÍNDICE DE</b> |  |           |
| <b>SEGURIDAD HOSPITALARIA.</b>  |  |           |
| <b>2.1</b>  | <b>Generalidades del riesgo.</b>         | <b>24</b> |
| <b>2.1.1</b>  | <b>Definición de riesgo.</b>             | <b>24</b> |
| <b>2.1.2</b>  | <b>Definición de amenaza.</b>            | <b>24</b> |
| <b>2.1.2.1</b>  | <b>Amenaza natural.</b>                  | <b>25</b> |
| <b>2.1.2.2</b>  | <b>Amenaza antropogénica.</b>            | <b>26</b> |
| <b>2.1.3</b>  | <b>Definición de vulnerabilidad.</b>     | <b>26</b> |
| <b>2.1.3.1</b>  | <b>Vulnerabilidad estructural.</b>       | <b>28</b> |
| <b>2.1.3.2</b>  | <b>Vulnerabilidad no estructural.</b>    | <b>28</b> |
| <b>2.1.3.3</b>  | <b>Vulnerabilidad funcional.</b>         | <b>29</b> |
| <b>2.1.4</b>  | <b>Definición de capacidad.</b>          | <b>30</b> |
| <b>2.2</b>  | <b>Índice de Seguridad Hospitalaria.</b> | <b>32</b> |
| <b>2.2.1</b>  | <b>Definición de hospital seguro.</b>    | <b>32</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>2.2.2 Concepto de Índice de Seguridad Hospitalaria.....</b>   | <b>33</b> |
| <b>2.2.3 Metodología de la aplicación para la obtención del Índice de Seguridad Hospitalaria. ....</b>     | <b>34</b> |
| <b>2.2.3.1 Procedimientos para la evaluación de establecimientos de salud.....</b>                         | <b>35</b> |
| <b>2.2.3.1.1 Coordinación general del proceso de aplicación del Índice de Seguridad Hospitalaria. ....</b> | <b>35</b> |
| <b>2.2.3.1.2 Selección y perfil del evaluador. ....</b>  | <b>35</b> |
| <b>2.2.3.1.3 Organización del grupo de evaluadores.....</b>  | <b>37</b> |
| <b>2.2.3.1.4 Elementos necesarios para la evaluación.....</b>  | <b>39</b> |
| <b>2.2.3.1.5 Rol del establecimiento de salud evaluado. ....</b>   | <b>40</b> |
| <b>2.2.3.1.6 Inspección preliminar del entorno. ....</b>   | <b>42</b> |
| <b>2.2.3.1.7 Aplicación de la lista de verificación. ....</b>  | <b>43</b> |
| <b>2.2.3.1.8 Análisis y conclusiones de la evaluación. ....</b>  | <b>46</b> |
| <b>2.2.3.2 Formularios para la evaluación de hospitales seguros.....</b>                                   | <b>48</b> |
| <b>2.2.3.2.1 Formulario 1: Información general del establecimiento de salud.....</b>                       | <b>48</b> |
| <b>2.2.3.2.2 Formulario 2: Lista de verificación de hospitales seguros.....</b>                            | <b>49</b> |
| <b>2.2.3.3 Cálculo del Índice de Seguridad Hospitalaria.....</b>   | <b>50</b> |
| <b>2.2.3.3.1 Modelo matemático.....</b>  | <b>51</b> |
| <b>2.2.3.3.2 Pesos relativos de las variables, secciones y componentes.....</b>                            | <b>51</b> |
| <b>2.2.3.3.3 Ingreso de datos en el modelo matemático. ....</b>  | <b>52</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.2.3.3.4 Recomendaciones generales de intervención.....                               | 54        |
| 2.2.4 Aspectos a evaluar en la lista de verificación. ....                             | 54        |
| 2.2.4.1 Ubicación geográfica.....  | 54        |
| 2.2.4.2 Seguridad estructural. ....  | 55        |
| 2.2.4.3 Seguridad no estructural. ....   | 56        |
| 2.2.4.4 Seguridad funcional. ....  | 56        |
| <b>CAPÍTULO III INFORMACIÓN REFERENTE AL HOSPITAL NACIONAL DE<br/>CHALCHUAPA. ....</b> | <b>58</b> |
| 3.1 Aspectos generales del municipio de Chalchuapa. ....                               | 59        |
| 3.1.1 Ubicación geográfica.....  | 59        |
| 3.1.2 Características del municipio de Chalchuapa. ....                                | 60        |
| 3.1.2.1 Población.....   | 60        |
| 3.1.2.2 Extensión territorial. ....  | 61        |
| 3.1.2.3 Clima, temperatura y precipitación. ....                                       | 61        |
| 3.1.2.4 Geología. ....   | 61        |
| 3.1.2.5 Hidrografía. ....  | 64        |
| 3.1.3 Amenazas en el municipio de Chalchuapa. ....                                     | 66        |
| 3.1.3.1 Fenómenos geológicos.....  | 66        |
| 3.1.3.2 Fenómenos hidrometeorológicos. ....  | 67        |
| 3.1.3.3 Fenómenos sociales. ....   | 67        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.1.3.4 Fenómenos sanitarios-ecológicos .....  | 69        |
| 3.2 Información general del Hospital Nacional de Chalchuapa .....  | 70        |
| 3.2.1 Datos generales.....   | 70        |
| 3.2.2 Reseña histórica del Hospital Nacional de Chalchuapa .....   | 71        |
| 3.2.3 Misión, Visión, Objetivos y Funciones del Hospital. ....   | 74        |
| 3.2.3.1 Misión.....  | 74        |
| 3.2.3.2 Visión.....  | 74        |
| 3.2.3.3 Objetivo General.....  | 75        |
| 3.2.3.4 Objetivos específicos. ....  | 75        |
| 3.2.3.5 Funciones del Hospital Nacional de Chalchuapa.....   | 75        |
| 3.2.4 Estructura organizativa del Hospital Nacional de Chalchuapa. ....  | 76        |
| 3.2.5 Recurso humano. ....   | 77        |
| 3.2.6 Infraestructura, maquinaria y equipo del Hospital Nacional de Chalchuapa. .                                  | 80        |
| <b>CAPÍTULO IV EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE SEGURIDAD HOSPITALARIA<br/>EN EL HOSPITAL NACIONAL DE CHALCHUAPA. ....</b> | <b>92</b> |
| 4.1 Recopilación de información.....   | 93        |
| 4.1.1 Planos y diseños.....  | 93        |
| 4.1.2 Entrevistas. ....  | 101       |
| 4.2 Inspección y evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria del Hospital<br>Nacional de Chalchuapa.....       | 102       |

|   |            |
|---|------------|
| <b>4.2.1 Aspectos estructurales. ....</b>   | <b>103</b> |
| <b>4.2.1.1 Obras exteriores.....</b>  | <b>103</b> |
| <b>4.2.1.2 Consulta externa y dirección hospitalaria.....</b>                                   | <b>107</b> |
| <b>4.2.1.3 Modulo de emergencia.....</b>  | <b>110</b> |
| <b>4.2.1.4 Modulo de laboratorio clínico, farmacia y rayos X. ....</b>                          | <b>113</b> |
| <b>4.2.1.5 Modulo de cirugía. ....</b>  | <b>115</b> |
| <b>4.2.1.6 Modulo de maternidad. ....</b>   | <b>116</b> |
| <b>4.2.1.7 Modulo de pediatría.....</b>   | <b>118</b> |
| <b>4.2.1.8 Medicina y cirugía de hombres y mujeres.....</b>                                     | <b>120</b> |
| <b>4.2.1.9 Modulo de mantenimiento. ....</b>  | <b>122</b> |
| <b>4.2.1.10 Edificaciones exteriores.....</b>   | <b>126</b> |
| <b>4.2.2 Aspectos no estructurales.....</b>   | <b>132</b> |
| <b>4.2.2.1 Líneas vitales. ....</b>   | <b>132</b> |
| <b>4.2.2.1.1 Sistema eléctrico.....</b>   | <b>133</b> |
| <b>4.2.2.1.2 Sistema de telecomunicaciones. ....</b>  | <b>134</b> |
| <b>4.2.2.1.3 Sistema de aprovisionamiento de agua. ....</b>                                     | <b>135</b> |
| <b>4.2.2.1.4 Depósitos de combustible. ....</b>   | <b>136</b> |
| <b>4.2.2.1.5 Gases medicinales. ....</b>  | <b>138</b> |
| <b>4.2.2.2 Sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado en áreas críticas. ....</b> | <b>141</b> |
| <b>4.2.2.3 Mobiliario y equipo de oficina fijo y móvil y almacenes. ....</b>                    | <b>142</b> |

|   |     |
|---|-----|
| 4.2.2.4 Equipos médicos y de laboratorio y suministros utilizados para el diagnóstico y tratamiento. ....   | 145 |
| 4.2.2.5 Elementos arquitectónicos. ....   | 149 |
| 4.2.3 Aspectos funcionales. ....  | 151 |
| 4.2.3.1 Organización del comité hospitalario para desastres y centro de operaciones de emergencia. ....     | 151 |
| 4.2.3.2 Plan operativo para desastres internos o externos. ....   | 152 |
| 4.2.3.3 Plan de contingencia para atención médica en desastres. ....  | 154 |
| 4.2.3.4 Planes para el funcionamiento, mantenimiento preventivo y correctivo de los servicios vitales. .... | 155 |
| 4.2.3.5 Disponibilidad de medicamentos, insumos, instrumental y equipos para desastres. ....                | 156 |

|  |            |
|--|------------|
| <b>CAPÍTULO V ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y RECOMENDACIONES DE REDUCCIÓN DE VULNERABILIDADES. ....</b> |            |
|  | <b>157</b> |
| 5.1 Análisis mediante modelo matemático del Índice de Seguridad Hospitalaria. .                                    | 158        |
| 5.2 Interpretación de resultados. ....   | 160        |
| 5.2.1 Parte estructural. ....  | 163        |
| 5.2.2 Parte no estructural. ....   | 164        |
| 5.2.3 Parte funcional. ....  | 166        |
| 5.3 Propuestas de reducción de vulnerabilidad. ....  | 168        |
| 5.3.1 Propuestas de la parte estructural. ....   | 168        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.3.1.1 Grietas.....</b>   | <b>169</b> |
| <b>5.3.1.2 Falta de juntas flexibles.....</b>   | <b>169</b> |
| <b>5.3.1.3 Losas agrietadas entre edificios. ....</b>   | <b>169</b> |
| <b>5.3.1.4 Estructura de techo exterior de módulos y canaletas para aguas lluvias en mal estado. ....</b>       | <b>170</b> |
| <b>5.3.1.5 Estudio de vulnerabilidad. ....</b>  | <b>170</b> |
| <b>5.3.2 Propuestas de la parte no estructural. ....</b>  | <b>171</b> |
| <b>5.3.2.1 Líneas vitales. ....</b>   | <b>171</b> |
| <b>5.3.2.1.1 Sistema de telecomunicaciones. ....</b>  | <b>172</b> |
| <b>5.3.2.1.2 Sistema de aprovisionamiento de agua. ....</b>   | <b>172</b> |
| <b>5.3.2.1.3 Depósito de combustible.....</b>   | <b>172</b> |
| <b>5.3.2.1.4 Gases medicinales. ....</b>  | <b>172</b> |
| <b>5.3.2.2 Sistema de calefacción, ventilación, aire acondicionado en áreas críticas... 173</b>                 |            |
| <b>5.3.2.3 Mobiliario y equipo de oficina fijo y móvil, y almacenes. ....</b>                                   | <b>173</b> |
| <b>5.3.2.4 Equipos médicos, de laboratorio y suministros utilizados para el diagnóstico y tratamiento. ....</b> | <b>174</b> |
| <b>5.3.2.5 Elementos arquitectónicos. ....</b>  | <b>175</b> |
| <b>5.3.3 Propuestas de la parte funcional. ....</b>   | <b>176</b> |
| <b>5.3.3.1 Organización del comité hospitalario para desastres y centro de operaciones de emergencia. ....</b>  | <b>177</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5.3.3.2 Plan operativo para desastres internos o externos. ....</b>  | <b>177</b> |
| <b>5.3.3.3 Planes de contingencia para atención medica en desastres.....</b>                                      | <b>178</b> |
| <b>5.3.3.4 Planes para el funcionamiento, mantenimiento preventivo y correctivo de los servicios vitales.....</b> | <b>178</b> |
| <b>5.3.3.5 Disponibilidad de medicamentos, insumos, instrumental y equipo para desastres. ....</b>                | <b>179</b> |
| <b>CAPÍTULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>  | <b>180</b> |
| <b>6.1 Conclusiones.....</b>  | <b>181</b> |
| <b>6.2 Recomendaciones.....</b>   | <b>183</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>   | <b>184</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>  | <b>187</b> |

## INDICE DE IMÁGENES

### CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| Imagen 1.1 Hospital de Ciudad Juárez 1985 .....   | 6  |
| Imagen 1.2 Erupción en la Isla de Monserrat.....  | 7  |
| Imagen 1.3 Terremoto de Haití 2010.....   | 8  |
| Imagen 1.4 Hospital San Rafael, Santa Tecla. ....   | 9  |
| Imagen 1.5 Inundación Hospital Chalchuapa 2013.....   | 12 |
| Imagen 1.6 Inundación en Emergencia Hospital Nacional de Chalchuapa 2013.....   | 13 |
| Imagen 1.7 Entrada de Ginecología, Hospital SJDD. ....  | 16 |
| Imagen 1.8 Hospital de Maternidad la Divina Providencia.....  | 17 |
| Imagen 3.1 Plano de ubicación del municipio de Chalchuapa. ....   | 60 |
| Imagen 3.2 Mapa pedológico del departamento de Santa Ana, El Salvador.....  | 63 |
| Imagen 3.3 Cuencas hidrográficas y red hídrica del departamento de Santa Ana, El Salvador.....  | 65 |
| Imagen 3.4 Ubicación Satelital del Hospital Nacional de Chalchuapa .....  | 71 |
| Imagen 3.6. Foto de inauguración de área de salud mental. 22 de Enero 2013. ....  | 73 |
| Imagen 3.7 Inauguración del proyecto "Mejoramiento funcional y desarrollo de la red integrada de los servicios de salud del Hospital Nacional de Chalchuapa" 16 Julio 2013... | 74 |
| Imagen 3.8 Organigrama del recurso humano del Hospital Nacional de Chalchuapa .....   | 77 |
| Imagen 3.9 Distribución física del Hospital Nacional de Chalchuapa.....   | 81 |
| Imagen 3.10 Antiguas instalaciones de quirófano.....  | 83 |
| Imagen 3.11 Instalación remodelada de centro quirúrgico.....  | 84 |
| Imagen 3.12 Nuevas instalaciones de unidad de emergencia.....   | 85 |

|   |     |
|---|-----|
| Imagen 3.13 Entrada a consulta externa.....                                       | 86  |
| Imagen 3.14 Pasillo de Farmacia, rayos x y laboratorio clínico.....               | 88  |
| Imagen 3.15 Entrada a edificio de fisioterapia.....                               | 89  |
| Imagen 3.16 Ambulancia donada por la cooperación italiana.....                    | 90  |
| Imagen 3.17 Tanque de agua para abastecer al Hospital Nacional de Chalchuapa..... | 91  |
| Imagen 4.1 Conjunto de planos de obras exteriores.....                            | 94  |
| Imagen 4.2 Conjunto de planos de área de emergencia.....                          | 95  |
| Imagen 4.3 Conjunto de planos de área de maternidad.....                          | 96  |
| Imagen 4.4 Conjunto de planos de área de pediatría.....                           | 97  |
| Imagen 4.5 Conjunto de planos de área de cirugía.....                             | 98  |
| Imagen 4.6 Estudio de Suelos y recomendaciones para cimentaciones.....            | 99  |
| Imagen 4.7 Conjunto de planos de detalles estructurales.....                      | 99  |
| Imagen 4.8 Límites de Atterberg obtenidos en el estudio de suelos.....            | 100 |
| Imagen 4.9 Losas en los pasillos del Hospital.....                                | 103 |
| Imagen 4.10 Vista Interior de las losas en pasillos.....                          | 104 |
| Imagen 4.11 Grietas de las losas.....   | 104 |
| Imagen 4.12 Poste cercano a cafetín.....  | 105 |
| Imagen 4.13 Muro Perimetral desplomado.....                                       | 106 |
| Imagen 4.14 Muro perimetral agrietado.....  | 106 |
| Imagen 4.15 Parqueo interior del Hospital.....                                    | 107 |
| Imagen 4.16 Grieta en módulo de consulta externa y dirección.....                 | 108 |
| Imagen 4.17 Módulo de consulta externa y dirección.....                           | 108 |
| Imagen 4.18 Grietas en módulo de consulta externa.....                            | 109 |
| Imagen 4.19 Grieta sobre puerta en consulta externa.....                          | 110 |

|   |     |
|---|-----|
| Imagen 4.20 Entrada al módulo de emergencias .....                    | 111 |
| Imagen 4.21 Interior del edificio de Emergencias.....                 | 112 |
| Imagen 4.22 Exterior del módulo de emergencias. ....                  | 113 |
| Imagen 4.23 Grietas en módulo de laboratorio clínico. ....            | 114 |
| Imagen 4.24 Interior de farmacia .....                                | 114 |
| Imagen 4.25 Grietas en módulo de cirugía.....                         | 115 |
| Imagen 4.26 Espesor de grietas en módulo de cirugía .....             | 115 |
| Imagen 4.27 Entrada al módulo de maternidad.....                      | 116 |
| Imagen 4.28 Interior del módulo de Maternidad.....                    | 117 |
| Imagen 4.29 Zona de Neonatología.....                                 | 117 |
| Imagen 4.30 Exterior del módulo de Maternidad.....                    | 118 |
| Imagen 4.31 Costado del Módulo de pediatría.....                      | 119 |
| Imagen 4.32 Grietas en el módulo de pediatría .....                   | 119 |
| Imagen 4.33 Entrada al módulo de pediatría .....                      | 120 |
| Imagen 4.34 Exterior módulo de medicina y cirugía. ....               | 120 |
| Imagen 4.35 Grietas en el edificio de medicina y cirugía. ....        | 121 |
| Imagen 4.36 Marco de ventana deteriorado. ....                        | 121 |
| Imagen 4.37 Acero de refuerzo expuesto por columna picada.....        | 122 |
| Imagen 4.38 Canaleta inservible en módulo de cocina y lavandería..... | 123 |
| Imagen 4.39 Canaleta de lavandería inservible .....                   | 124 |
| Imagen 4.40 Grietas en cocina .....                                   | 124 |
| Imagen 4.41 Grieta en lavandería.....                                 | 125 |
| Imagen 4.41 Espesor de grieta en el área de lavandería.....           | 126 |
| Imagen 4.42 Entrada al Concejo Estratégico de Gestión. ....           | 127 |

|   |     |
|---|-----|
| Imagen 4.43 Costado de edificio de Concejo Estratégico de Gestión.....  | 127 |
| Imagen 4.44 Interior de edificio de Concejo Estratégico de Gestión..... | 128 |
| Imagen 4.45 Entrada al edificio de Fisioterapia.....                    | 128 |
| Imagen 4.46 Costado de edificio de Fisioterapia.....                    | 129 |
| Imagen 4.47 Entrada a Unidad de Salud.....                              | 129 |
| Imagen 4.48 Entrada a edificio de mantenimiento.....                    | 130 |
| Imagen 4.49 Caseta protectora para generador de 250 KVA.....            | 131 |
| Imagen 4.50 Caseta protectora para generador de 166 KVA.....            | 131 |
| Imagen 4.51 Caseta de desechos comunes y bioinfecciosos.....            | 132 |
| Imagen 4.52 Generador de 250 KVA.....                                   | 133 |
| Imagen 4.53 Generador de 160 KVA.....                                   | 134 |
| Imagen 4.54 Red física de telecomunicaciones.....                       | 135 |
| Imagen 4.55 Tanque de abastecimiento de agua del Hospital.....          | 136 |
| Imagen 4.56 Caseta de bomba de tanque subterráneo.....                  | 137 |
| Imagen 4.57 Tanque de abastecimiento de calderas.....                   | 137 |
| Imagen 4.58 Tanques de Oxígeno Líquido.....                             | 138 |
| Imagen 4.59 Bancada extra de Oxígeno.....                               | 139 |
| Imagen 4.60 Tanque de Vacío.....  | 139 |
| Imagen 4.61 Tanque de Aire Médico.....                                  | 140 |
| Imagen 4.62 Salida de suministro de gases medicinales.....              | 140 |
| Imagen 4.63 Calderas del Hospital Nacional de Chalchuapa.....           | 141 |
| Imagen 4.64 Aire acondicionado de la zona de cirugía.....               | 142 |
| Imagen 4.65 Mobiliario sobrecargado.....                                | 143 |
| Imagen 4.66 Archiveros sin llave y sobrecargados.....                   | 144 |

|   |     |
|---|-----|
| Imagen 4.67 Estantería de documentos médicos y expedientes sin anclajes ..... | 144 |
| Imagen 4.68 Computadoras del Hospital. ....                                   | 144 |
| Imagen 4.69 Sistema de iluminación de los quirófanos. ....                    | 146 |
| Imagen 4.70 Apoyos de equipo de quirófanos .....                              | 146 |
| Imagen 4.71 Equipo de rayos X .....   | 147 |
| Imagen 4.72 Estantes de farmacia .....  | 147 |
| Imagen 4.73 Sistema de refrigeración de farmacia .....                        | 148 |
| Imagen 4.74 Incubadoras para el área de neonatología.....                     | 148 |
| Imagen 4.75 Pasillo del módulo de medicina obstruido.....                     | 150 |
| Imagen 4.76 Ventana tipo solaire en el área de Consulta Externa .....         | 150 |
| Imagen 1 Anexo D Esta es la típica grieta coñazo imposible de arreglar        |     |
| Imagen 2 Anexo D Paso 1   |     |
| Imagen 4 Anexo D. Paso 3  |     |
| Imagen 5 Anexo D. Paso 4  |     |
| Imagen 7 Anexo D. Paso 5  |     |
| Imagen 8 Anexo D. Paso 5  |     |
| Imagen 9 Anexo D. Paso 5  |     |

## INDICE DE TABLAS

### CONTENIDO

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1.1 Modelo de plan de intervención realizado en el Hospital – El Salvador.....   | 14 |
| Tabla 1.2 Hospitales Evaluados en la región a partir del Índice de Seguridad Hospitalaria,<br>hasta octubre 26 de 2013.....                | 15 |
| Tabla 2.1 Amenazas que impactan a la región Centroamericana.....   | 26 |
| Tabla 2.2 Clasificación del Índice de Seguridad Hospitalaria.....  | 54 |
| Tabla 3.1 Distribución de Plazas de Personal Técnico del Hospital de Chalchuapa.....   | 78 |
| Tabla 3.2 Distribución de Plazas de Personal Administrativo del Hospital de<br>Chalchuapa.....   | 78 |
| Tabla 3.3 Distribución de Plazas de Personal de Enfermería del Hospital de<br>Chalchuapa.....  | 79 |
| Tabla 3.4 Distribución de Plazas de Personal Médico del Hospital de Chalchuapa.....  | 79 |
| Tabla 3.5 Áreas hospitalarias.....   | 82 |
| Tabla 3.6 Número de camas por servicio o departamento.....   | 82 |
| Tabla 3.7 Número de quirófanos hábiles. ....   | 83 |
| Tabla 3.8 Capacidad del laboratorio del Hospital Nacional de Chalchuapa para la<br>realización de pruebas hematológicas y bioquímicas..... | 87 |
| Tabla 3.9 Capacidad del banco de sangre del Hospital Nacional de Chalchuapa.....   | 87 |
| Tabla 3.10 Vehículos con los que cuenta el Hospital Nacional de Chalchuapa.....  | 89 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 5.1 Modelo matemático del Índice de Seguridad Hospitalaria.....                       | 159 |
| Tabla 5.2 Tabulación automática de las respuestas de acuerdo a la categoría.....            | 160 |
| Tabla 5.3 Ponderación de cada componente del Índice de Seguridad Hospitalaria.....          | 160 |
| Tabla 5.4 Resultados de los componentes del hospital utilizando pesos ponderados.....       | 161 |
| Tabla 5.5 Índice de Seguridad y Vulnerabilidad del Hospital Nacional de Chalchuapa<br>..... | 161 |
| Tabla 5.6 Medidas requeridas de acuerdo a calificación del Hospital.....                    | 162 |

## INDICE DE GRÁFICOS

### CONTENIDO

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 5.1 Resultados de la seguridad estructural.....                               | 163 |
| Gráfico 5.2 Resultados de la seguridad no estructural.....                            | 164 |
| Gráfico 5.3 Resultados de la Seguridad Funcional.....                                 | 166 |
| Gráfico 5.4 Índice de Seguridad Hospitalaria del Hospital Nacional de Chalchuapa..... | 167 |
| ANEXO A Formularios de la lista de verificación de Hospitales Seguros                 |     |
| ANEXO B Modelo de entrevista  |     |
| ANEXO C Mapa de riesgo del municipio de Chalchuapa                                    |     |
| ANEXO D Proceso constructivo para reparación de grieta profunda                       |     |
| ANEXO E Glosario  |     |

# **CAPÍTULO I**

# **GENERALIDADES**

## **1.1 Introducción.**

El Salvador es un país en donde los fenómenos naturales se ven muy a menudo, ya sea fenómeno lluvioso, terremoto, viento, entre otros; pues se encuentra en una zona geográfica donde es vulnerable a todo tipo de desastres naturales. En los últimos años el país se ha visto afectado por movimientos telúricos como los sufridos en el 2001 y tormentas como el Huracán Mitch en 1998 y Stan en 2005.

El Índice de Seguridad Hospitalaria, es una herramienta desarrollada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para conocer si un hospital es seguro, ante una situación de desastre natural. Pero, ¿qué es un hospital seguro? Según la OPS (2008) “es un establecimiento de salud cuyos servicios permanecen accesibles y funcionando a su máxima capacidad instalada, y en la misma infraestructura, inmediatamente después de un fenómeno destructivo de origen natural” (p.7).

El Índice de Seguridad Hospitalaria, es una nueva forma de manejar el riesgo en el sector salud que permite la vigilancia continua del nivel de seguridad de los establecimientos de salud. La seguridad ya no es considerada como una situación de “si-o-no” o un “todo-o-nada”, sino más bien como un estado intermedio que puede ser mejorado gradualmente. (OPS/OMS, 2008, p.16)

Ante la problemática enfrentada en el país y la herramienta ofrecida por la Organización Panamericana de la Salud es importante conocer el estado del Hospital Nacional de Chalchuapa y como actuaría éste, ante una situación de desastres y de qué manera se pudiera mejorar el estado actual en el que se encuentra para que se convierta en un “Hospital Seguro”.

El capítulo 1 ilustra una serie de escenarios de acontecimientos desastrosos en países de las Américas, resaltando la afectación de los establecimientos de salud en El Salvador y en especial el impacto de los fenómenos naturales ocurridos en el Hospital Nacional de Chalchuapa. Trata acerca de las experiencias obtenidas con la aplicación del Índice de Seguridad Hospitalaria y de lo esperado con la Evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria del Hospital Nacional de Chalchuapa en cuanto a esta investigación.

En el capítulo 2 se describen los aspectos conceptuales más relevantes a entender y desarrollar en esta investigación respecto al riesgo, la amenaza y la vulnerabilidad y el Índice de Seguridad Hospitalaria. Orienta a la utilización de la metodología propuesta por la Organización Panamericana de la Salud en cuanto a la evaluación de Hospitales Seguros.

En el capítulo 3 se hace énfasis en describir de manera objetiva la información obtenida referente al Hospital Nacional de Chalchuapa. Se indican los aspectos generales del municipio de Chalchuapa además de las amenazas que pueden afectar al municipio e información general referente al establecimiento de salud.

El capítulo 4 desarrolla la aplicación de la metodología para esta investigación, en donde se realiza la Evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria en el Hospital Nacional de Chalchuapa, teniendo en cuenta la utilización de las herramientas necesarias junto con la actividad de campo llevadas de la mano con la conceptualización precisa de Hospital Seguro. Se puede verificar el uso de la metodología en la complementación de los formularios de evaluación agregados en los anexos de este documento.

En el capítulo 5 se realiza el análisis de la información obtenida en la investigación la cual es orientada a recomendar propuestas de solución de vulnerabilidad en las diferentes

componentes de estudio en el Hospital Nacional de Chalchuapa las cuales abarcan la parte estructural, no estructural y funcional; cabe resaltar el uso de la metodología proporcionada por la Organización Panamericana de la Salud para la interpretación de la información.

En el capítulo 6 se enuncian las conclusiones encontradas en la finalización de la investigación, así como una serie de recomendaciones que abarcan a las autoridades del establecimiento de salud respecto a las acciones en que se debería de enfatizar en el Hospital Nacional de Chalchuapa.

Se complementa el documento con la bibliografía utilizada en a la obtención de la información y la metodología de la Evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria con sus formularios complementados mencionada en el capítulo 4, además de la metodología para las propuestas de reducción de vulnerabilidad mencionadas en el capítulo 5.

## **1.2 Antecedentes.**

Los fenómenos naturales han existido desde la creación de la Tierra, a diferencia de los desastres naturales que son causados por los fenómenos naturales cuando estos dañan a la humanidad y sus recursos. Por lo tanto no todos los fenómenos naturales causan desastres sino más bien depende de la zona geográfica en nuestro planeta en donde un evento sobrenatural tenga actividad. Los hospitales son recintos a los cuales acuden las personas enfermas, sin embargo algunos no pueden brindar sus servicios si se encuentran fuera de condición para realizar sus actividades, para lo cual la evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria aporta información de las condiciones de seguridad de los hospitales, y podemos observar las experiencias obtenidas con la aplicación de la metodología de la Organización Panamericana de la Salud.

### **1.2.1 Desastres naturales en Latinoamérica y en El Salvador.**

En El Salvador, como en Latinoamérica los desastres debidos a fenómenos naturales siempre se hacen presentes como en cualquier parte del mundo, pero nos vemos más afectados porque en su mayoría son países en vías de desarrollo.

#### **1.2.1.1 Terremotos de 2001 en El Salvador.**

Los Terremotos en El Salvador de 2001 fueron 2 fuertes movimientos telúricos que se registraron en El Salvador el 13 de enero y el 13 de febrero del 2001.

En el año 2001, El Salvador sufrió dos terremotos con un mes de diferencia entre ellos, el primero se dio el sábado 13 de enero y el segundo el martes 13 de febrero. Dichos sismos afectaron gravemente varios departamentos de la república, trayendo consigo destrucción y pérdidas humanas, siendo el principal símbolo de estas últimas, el alud de tierra que acabó con la vida de cientos de salvadoreños en la Colonia "Las Colinas", hecho ocurrido en el primero de los terremotos. Se estima que la cifra total de fallecidos para ambos terremotos ascendió a 1259. En el plano económico, El Salvador sufrió pérdidas estimadas de 1603.8 millones de dólares, producto de pérdidas en exportaciones, daños materiales y daños ambientales. De igual manera, ambos sismos generaron graves pérdidas culturales, debido a la destrucción total o parcial de monumentos nacionales de gran valor para la historia nacional. (United States Geological Survey, 2014)



Imagen 1.4 Hospital San Rafael, Santa Tecla.

#### **1.2.1.2 Terremoto de 1985 en el Hospital de Ciudad Juárez en México.**

El terremoto de México de 1985 derribó uno de los edificios del Hospital de Ciudad Juárez, dejando innumerables víctimas entre personal médico, administrativo, pacientes y visitantes. El gobierno de la República destinó fondos a la secretaría de salud de México para construir nuevas instalaciones, pues el edificio de San Pablo quedó inhabilitado para tales funciones. Mientras se construía la nueva cede se dividió en cuatro unidades, Juárez I a Juárez IV, hasta que en septiembre de 1989 se inauguró la nueva casa del Hospital Juárez.

El acontecimiento recaído el jueves 19 de septiembre de 1985 a las 7:19 am y su réplica de igual magnitud el día 20 de septiembre de 1985, derivaron en el derrumbe de la Torre Medica de dicho Hospital de 12 pisos, la cual en su interior tenía los pisos de hospitalización y cirugía colapsados en capacidad, con cambio de turno de médicos y enfermeras, personas flotantes como vendedores ambulantes, y usuarios que esperaban turno para atención de especialidades, esto también con un grupo de estudiantes de

medicina que se encontraban en un curso en el tercer piso, afiliados a la Sociedad de Cirugía del Hospital Juárez. (UNAM, 2013)



Imagen 1.1 Hospital de Ciudad Juárez 1985

### **1.2.1.3 Erupción del Volcán Soufriere Hills en la Isla de Monserrat en el Caribe.**

Soufriere Hills es un volcán de la isla de Montserrat que alcanza en uno de sus conos la máxima altura de la isla de 915 m. Es un estratovolcán que tiene varios cráteres.

Aunque se registró actividad sísmica durante el siglo XX, la primera vez que entró en erupción fue en 1995. Un incremento de la actividad sísmica que arrojaba cada vez con más frecuencia ceniza y barro sobre Plymouth, la capital de la isla, aconsejó la evacuación de la población. En 1997 se produjo la erupción más importante en la que los flujos piroclásticos sepultaron la villa de Plymouth. En esta erupción murieron 19 personas.

Hay un observatorio que se encarga de vigilar el volcán y se ha establecido una zona de exclusión alrededor del mismo ya que todavía se registra actividad. (Photovolcanica, 2014)



Imagen 1.2 Erupción en la Isla de Monserrat

#### **1.2.1.4 Terremoto de 2010 en Haití.**

El terremoto de Haití de 2010 fue registrado el martes 12 de enero de 2010 a las 16:53:09 hora local con epicentro a 15 km de Puerto Príncipe, la capital de Haití. Según el Servicio Geológico de Estados Unidos, el sismo habría tenido una magnitud de 7,0 grados y se habría generado a una profundidad de 10 kilómetros. También se registraron una serie de réplicas, siendo las más fuertes las de 5,9, 5,5 y 5,1 grados. La National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) descartó el peligro de tsunami en la zona. Aunque horas después, se reportó que un Tsunami de mínimas proporciones se

registró y murieron 4 personas. Este terremoto ha sido el más fuerte registrado en la zona desde el acontecido en 1770. El sismo fue perceptible en países cercanos como Cuba, Jamaica y República Dominicana, donde provocó temor y evacuaciones preventivas.

Los efectos causados sobre este país, fueron devastadores. Los cuerpos recuperados al 25 de enero superaban los 150.000, calculándose que el número de muertos excedería los 200.000. Los datos definitivos de los afectados fue dada a conocer por el primer ministro Jean-Max Bellerive en el primer aniversario del sismo, el 12 de enero de 2011, conociéndose que en el sismo fallecieron 316.000 personas, 350.000 más quedaron heridas, y más de 1,5 millones de personas se quedaron sin hogar, con lo cual, es una de las catástrofes humanas más graves de la historia. (United States Geological Survey, 2014)



Imagen 1.3 Terremoto de Haití 2010

### **1.2.2 Antecedentes de fenómenos naturales en el Hospital Nacional de Chalchuapa.**

El municipio de Chalchuapa fue incorporado al departamento de Santa Ana el 8 de febrero de 1885. De la fecha de la fundación del servicio de Salud no existen datos precisos, se cree que el hospital funciona desde 1900. En 1954 la Unidad de Salud se adjuntó al hospital quedando en funcionamiento el Centro de Salud de Chalchuapa. Es así que la institución inició sus funciones el 24 de octubre de 1981, pero fue hasta 1996 cuando es elevado a la categoría de hospital. (MINSAL, 2013)

#### **1.2.2.1 Diagnostico de riesgos y vulnerabilidad del hospital en relación a inundaciones.**

El Hospital ha sufrido cambios a través de los años y también sus alrededores, en épocas anteriores quizá no era tan vulnerable en cuanto a inundaciones como el día de hoy, en ese sentido las autoridades hospitalarias han realizado un diagnóstico de los riesgos y la vulnerabilidad actual de la institución.

A continuación se detalla los aspectos vulnerables detectados en el Hospital:

- El terreno del Hospital está a un nivel bajo que el resto de la ciudad de Chalchuapa, por lo que toda el agua que recolecta la ciudad viene a acumularse enfrente del hospital en la carretera principal que conduce hacia Ahuachapán, por lo tanto de acuerdo a la geometría de la carretera, lo primero que encuentra el flujo de agua es la entrada al hospital el cual se vuelve un escape del agua acumulada y lleva inundarse en primera instancia el servicio de Emergencia. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2015, p.5)

- Las tuberías de aguas lluvias de la ciudad de Chalchuapa ya son obsoletas tanto en captación y evacuación de las aguas, por lo que las aguas son llevadas sobre las calles y carreteras de la ciudad, específicamente en la carretera enfrente del hospital.
- Las tuberías y colectores de aguas lluvias del hospital ya son insuficientes así también los canales en mal estado sobre todo en los pabellones de Sala de Máquinas, Lavandería, Medicina General, Farmacia, entrada a Administración, lo que provoca inundaciones el interior de estos pabellones.
- Se tienen seis plafones de concreto sobre el pasillo principal, que además que es un riesgo estructural del edificio por ser de gran peso soportadas sobre columnas que en apariencia no son suficientes a estas alturas por la vida útil de las mismas, retienen agua lo cual es un peligro adicional al peso de los plafones inundando los pasillos.
- Entre los pasillos se encuentran unas parrillas recolectoras de agua que cuando llueve en lugar de evacuar se acumula el agua debido a la acumulación de basura, llevando a inundar el pasillo principal, esto ocurre en los pabellones a la entrada de Medicina General, Maternidad y sala de Operaciones. Se necesita remodelar este tipo de captación de agua para que con facilidad sea evacuada.
- Los pabellones que no han sido remodelados como Maternidad, Medicina General, Cocina, Almacén, Arsenal, Sala de Máquinas y Lavandería, su techo de fibrocemento ya ha caducado su vida útil, por lo que la filtración de agua en goteras es más frecuente, dañando medicamentos, equipos, insumos médicos, entre otros.

- Otra situación vista es que a la entrada del Hospital, existen ventas de diferente tipo, dejando la basura en bolsas o no, muchos negocios de ellos sobre la zona lo que provoca al llover es llevársela sobre el flujo de agua a la entrada del Hospital en consecuencia tapando los tragantes y colector de aguas lluvias y por ende inundaciones. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2015, p.6)



Imagen 1.5 Inundación Hospital Chalchuapa 2013



Imagen 1.6 Inundación en Emergencia Hospital Nacional de Chalchuapa 2013

### **1.2.3 Antecedentes de la aplicación del Índice de Seguridad Hospitalaria en El Salvador.**

Los procesos desarrollados en El Salvador con la aplicación y análisis del Índice de Seguridad Hospitalaria fueron realizados por un equipo evaluador certificado y el coordinador del proyecto del Ministerio de Salud y los resultados fueron presentados a las autoridades de salud.

En el camino se presentaron algunas dificultades como: la falta de comunicación de los hospitales y coordinación de los comités, la burocracia en los permisos oficiales, la falta de transporte, los hospitales no contaban con planes actualizados y mapas, no se asignaba a personal del hospital idóneo para el recorrido, la falta de guías para la elaboración de informes y personal evaluador insuficiente en el componente funcional.

Todo lo anterior sumado al proceso de transición de Gobierno hizo que se retrasara la ejecución de algunas actividades. Sin embargo, el apoyarse en el recurso humano y técnico del propio establecimiento de salud permitió la continuidad de las actividades.

Asimismo, con el equipo evaluador para esta experiencia, se coordinó en función de la disponibilidad y de las metas a lograr, se contó con el apoyo del área de ingeniería, mantenimiento y el programa de preparativos de salud para emergencias y desastres y se coordinó con directores de hospitales los cambios de fecha de la evaluación final para conseguir el apoyo del personal del establecimiento. (OPS, Fortalecimiento de comunidades a través de instalaciones de salud más seguras en Centroamérica: Programa de hospital seguro con perspectiva local, 2010, p.19)

**Modelo de plan de intervención realizado en Hospital - El Salvador**

| Elementos evaluados          |                                    | Problemática  | Actividades  | Prioridad | Observaciones (Responsables)   |
|------------------------------|------------------------------------|---|--|-----------|--|
| Aspectos estructurales (44%) |                                    | El Hospital no presenta ningún riesgo para la habitabilidad de su gran mayoría de edificios excepto en todas las edificaciones donde sus sistemas son de adobe y techo de teja apoyada en estructura de madera.   | Por todo lo anterior se recomienda realizar un estudio estructural a todo el hospital ya que sus edificaciones en un 90% no fueron diseñadas con un reglamento de diseño sísmico.  | 2         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección de hospital.</li> <li>- Unidad de Ingeniería.</li> </ul>  |
| Aspectos no estructurales    | Lineas vitales (Sistema eléctrico) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Existe una pared de adobe deteriorada al costado poniente de la planta eléctrica de 250KVA que pone en riesgo dicha planta, también hay filtración de agua en su pozo de conexión.</li> <li>2 El cableado y los tableros de control e interruptor de carga son muy antiguos y obsoletos, no tienen una protección adecuada, necesitan sustitución.</li> <li>3 La iluminación en los pasillos del hospital es controlada directamente de los térmicos a manera de interruptor.</li> <li>4 Existen las siguientes subestaciones eléctricas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sub 150KVA, está al 125% de la capacidad de carga.</li> <li>• Sub 15KVAX3 para pozo de agua (está con cortocircuito desconectado).</li> <li>• Sub 501KVA, es la principal.</li> <li>• Sub 50KVA para rayos X central.</li> <li>• Sub 25KVA para rayos X urología.</li> <li>• Sub 50KVA para rayos X unidad de emergencia.</li> <li>• Sub 50KVA para residencia de médicos, laboratorio clínico y cuarto frío de emergencia.</li> <li>• Sub 25KVA para UFI, RRHH, informática y documentos médicos.</li> </ul> </li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Realizar reparaciones a pared de adobe.</li> <li>2 Realizar un estudio de carga eléctrica que permita optimizar la cantidad y capacidad de las subestaciones eléctricas necesarias para el buen funcionamiento del hospital.</li> <li>3 Automatizar la transferencia de la planta eléctrica de 375KVA, lo cual puede lograrse a bajo costo.</li> <li>4 A mediano plazo sustituir los tableros de control e interruptor de carga principales y mejorar su protección.</li> <li>5 Colocar interruptores apropiados para el control de las luminarias para los pasillos.</li> <li>6 Realizar trabajos de mejoras en el local de la planta eléctrica de 250KVA para evitar el riesgo de la pared de adobe y filtración en el pozo de conexión.</li> </ol> | 1         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirección del hospital</li> <li>- Seguimiento a cargo de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento San Esteban.</li> <li>- Región occidental de salud.</li> </ul> </li> </ul> |

Tabla 1.1 Modelo de plan de intervención realizado en el Hospital – El Salvador

Fuente: Fortalecimiento de comunidades a través de instalaciones de salud más seguras 2010

A continuación se muestra una tabla de hospitales evaluados en la región Centroamericana y República Dominicana mediante el Índice de Seguridad Hospitalaria, donde se puede observar la cantidad de hospitales evaluados de acuerdo a la complejidad en su categoría. (COMISCA, 2013)

| PAIS                 | ALTA Y MEDIANA COMPLEJIDAD |      | BAJA COMPLEJIDAD |     |
|----------------------|----------------------------|------|------------------|-----|
|                      | Número                     | %    | Número           | %   |
| BELICE               | N/D                        |      | N/D              |     |
| GUATEMALA            | 9                          | 6 %  | 15               |     |
| EL SALVADOR          | 25                         | 83 % | 226              | 60  |
| HONDURAS             | 13                         | 15 % | 28               |     |
| NICARAGUA            | 17                         | 26 % | 15               | 10  |
| COSTA RICA           | 23                         | 79 % | 2                |     |
| PANAMA               | 4                          | 7 %  | 6                |     |
| REPUBLICA DOMINICANA | 33                         | 58 % | 11               | 12% |

Tabla 1.2 Hospitales Evaluados en la región a partir del Índice de Seguridad Hospitalaria, hasta octubre 26 de 2013

### **1.2.3.1 Índice de Seguridad Hospitalaria del Hospital San Juan de Dios en Santa Ana.**

En el año 2014 se realizó el Índice de Seguridad Hospitalaria al Hospital Nacional SJDD en Santa Ana. Según Gou Alexander Guerrero López (2014) el índice obtenido fue de cero punto cuarenta y siete (0.47), que ubica al hospital en la categoría B según la clasificación de la Organización Panamericana de la Salud; por lo que se recomienda el implemento de medidas a corto plazo, pues este nivel de seguridad representa un riesgo para pacientes y empleados del hospital durante y después de que ocurra un desastre (p.112).

Después de los análisis realizados, el aspecto funcional del hospital fue el que salió con mayor desventaja respecto a los demás componentes evaluados, lo que indica que la organización del hospital debe de mejorarse sin descuidar el resto de aspectos, tanto el componente estructural como el no estructural que también se les debe dar fortalecimiento para mejorar la seguridad ante situaciones de desastres. (Gou Alexander Guerrero López, 2014, p.129)



Imagen 1.7 Entrada de Ginecología, Hospital SJDD.

### **1.2.3.2 Índice de Seguridad Hospitalaria del Hospital de Maternidad la Divina Providencia de Santiago Texacuangos, San Salvador.**

En el año 2009 se realizó el Índice de Seguridad Hospitalaria al Hospital de Maternidad la Divina Providencia de Santiago Texacuangos del departamento de San Salvador. Según Xenia Ivette Arévalo Monge (2009) el índice obtenido fue de cero punto treinta y siete (0.37), que ubica al hospital en la categoría B según la clasificación de la Organización Panamericana de la Salud; por lo que se recomienda implementó medidas a corto plazo, pues este nivel de seguridad representa un riesgo para pacientes y empleados del hospital durante y después de que ocurra un desastre (p.171).

En conclusión las investigaciones tanto de fuentes de consulta como visitas técnica al hospital La Divina Providencia de Santiago Texacuangos, contribuyeron a la recopilación de los elementos necesario para luego ser ingresados en la hoja de cálculo del modelo matemático para la obtención de resultados en donde la componente estructural y funcional tuvieron los porcentajes más bajo en seguridad. (Xenia Ivette Arévalo Monge, 2009, p.199)



Imagen 1.8 Hospital de Maternidad la Divina Providencia.

### **1.3 Planteamiento del problema.**

En el Salvador debido a los fenómenos naturales, algunos centros de atención al ciudadano se ven afectados, deteriorados o destruidos por diferentes causas. Los Hospitales no están exentos de ser golpeados por cada uno de los fenómenos que atacan al país.

Hay muchas causas por las cuales los hospitales se pueden ver afectados entre las cuales se encuentran los sismos, tormentas, erupciones volcánicas, entre otros. Dentro de ellas se encuentran la falta de operación y mantenimiento en estos centros de salud, falta de espacios adecuados donde colocar la maquinaria, camas con pacientes, un personal no capacitado para enfrentar un fenómeno natural.

Como nuestro país está totalmente expuesto a los fenómenos naturales, es importante conocer de qué manera los hospitales están capacitados para soportar un desastre de tipo natural. De no ser así, habría graves consecuencias, como estructuras destruidas, maquinaria golpeada, heridos y muertos.

El Hospital Nacional de Chalchuapa, por sus antecedentes se sabe que tiene muchos años desde su construcción y ampliación, por lo que es evidente que se podría ver afectado ante un desastre natural.

Es por ello, que este estudio está dedicado a utilizar la herramienta desarrollada por la Organización Panamericana de la Salud para la “Evaluación de Índice de Seguridad Hospitalaria” que nos dará resultados de si el Hospital Nacional de Chalchuapa tiene la categoría de “Hospital Seguro” y puede continuar su funcionamiento normalmente si se enfrenta un fenómeno de origen natural.

De esta manera el problema de investigación es:

¿Cómo responde el Hospital Nacional de Chalchuapa ante un fenómeno natural o emergencia?

## **1.4 Objetivos.**

### **1.4.1 Objetivo general.**

Determinar la seguridad estructural, no estructural y funcional del Hospital Nacional de Chalchuapa, ante situaciones de emergencias y desastres naturales, en base a las herramientas y normativas de la Organización Panamericana de la Salud.

### **1.4.2 Objetivos específicos.**

Identificar los riesgos que el Hospital Nacional de Chalchuapa sufre o podría sufrir ante fenómenos naturales, emergencias o con el paso del tiempo.

Caracterizar la región geográfica en la que se encuentra el Hospital Nacional de Chalchuapa.

Aplicar las herramientas de organismos internacionales como lo es la Organización Panamericana de la Salud para contrarrestar los efectos de los desastres naturales.

Proponer alternativas de solución y reducción de vulnerabilidades ante la categoría obtenida por la Evaluación de Índice de Seguridad Hospitalaria.

## **1.5 Alcances.**

El proyecto en desarrollo tiene como alcance la “Evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria” que propone la Organización Mundial de la Salud (OMS) a nivel latinoamericano, en las instalaciones del Hospital Nacional de Chalchuapa del departamento de Santa Ana, para conocer la categoría en la que éste se encuentra de

acuerdo al estudio y conocer qué medidas se deben implementar para que este responda de la mejor manera ante una situación de desastre natural.

Este estudio pretende generar soluciones que sean posibles de realizarse en el país, con la factibilidad para la situación económica que actualmente se vive y tomar en cuenta las mejoras que en un futuro deban implementarse.

Habrán reuniones planificadas con el personal encargado del hospital en cada visita que brindarán la ayuda idónea para fortalecer el estudio, haciéndoles entrevistas al personal necesario brindando información respecto a la experiencia adquirida con los años de laborar en el centro de salud así logrando más información para profundizar en el trabajo.

De la misma manera se pretende motivar al sector salud a implementar esta nueva herramienta, que es muy útil para países con escasos recursos económicos como el nuestro. Porque aunque no sustituye los costosos estudios de vulnerabilidad, sirve para conocer el estado en que se encuentran los hospitales y las medidas que se pueden proponer que se adapten al presupuesto del Estado.

## **1.6 Limitaciones**

La investigación se limita a conocer el Índice de Seguridad Hospitalaria del Hospital Nacional de Chalchuapa, para lo cual el desarrollo de esta investigación se ha condicionado a los intereses de éste estudio y por lo tanto debemos aclarar lo siguiente:

Se ha limitado a utilizar la metodología proporcionada por la Organización Panamericana de la Salud para la realización de la evaluación.

Se limitará a encontrar los riesgos de mayor importancia en el Hospital Nacional de Chalchuapa con el fin de que los responsables de la administración del hospital tengan una

idea más clara de las condiciones de riesgo en las cuales se encuentra el hospital después de la evaluación.

Con la evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria nos limitaremos a brindar posibles soluciones a la reducción de las condiciones de riesgo en el Hospital Nacional de Chalchuapa y no al desarrollo de las actividades que ayuden a reducir el riesgo en el hospital como lo es la mitigación, entre otros.

Además, se puede aclarar que la obtención del Índice de Seguridad Hospitalaria es parte de la gestión de riesgo del Hospital Nacional de Chalchuapa, refiriéndose a la gestión del riesgo como la combinación entre la reducción y prevención del riesgo, lo cual significa que este estudio no es la solución completa a la reducción del riesgo, pero si aporta una parte muy significativa a ésta.

### **1.7 Justificación.**

Los hospitales nacionales deben funcionar en cualquier tipo de situación, ya que son los encargados de atender a las personas que están enfermas o que han sufrido accidentes y que no tienen los recursos económicos necesarios para pagar el sector de salud privado.

Cuando ocurren catástrofes naturales o emergencias nacionales, los hospitales tienen que estar de pie y funcionando en todas las áreas, porque cuando ocurren situaciones de este tipo, es a estos recintos donde se recurre para llevar heridos y afectados por los fenómenos.

Es por ello que se debe realizar una Evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria para saber que problemáticas surgirían y que áreas del Hospital Nacional de Chalchuapa se

verían afectadas por un desastre natural y proponer un mecanismo de alternativas de solución para que el hospital funcione en cualquier tipo de circunstancias.

La otra ventaja de aplicar el Índice de Seguridad de Hospitalaria es que es una herramienta eficiente, da resultados concretos y precisos que tiene un bajo costo y está diseñada para cualquier tipo de hospital.

El Índice de Seguridad Hospitalaria es una evaluación diseñada por organismos internacionales los cuales son la Organización Panamericana de la Salud por lo tanto sus resultados son confiables.

**CAPÍTULO II**  
**ASPECTOS**  
**CONCEPTUALES SOBRE**  
**RIESGO E ÍNDICE DE**  
**SEGURIDAD**  
**HOSPITALARIA.**

## **2.1 Generalidades del riesgo.**

Casi todas las comunidades son vulnerables a una amplia variedad de fenómenos adversos, tanto de origen natural como provocados por la actividad humana, por ejemplo, huracanes, inundaciones, terremotos, incendios forestales, sequías, erupciones volcánicas, accidentes químicos, atentados terroristas y brotes epidémicos, entre otros.

Todos estos eventos adversos causan una interrupción de la vida cotidiana de una comunidad y producen una serie de efectos humanos y materiales: viviendas destruidas, aislamiento de la comunidad, pérdida de animales domésticos, de trabajo y de negocio, producción agrícola y artesanal afectada, desorganización, pérdida de servicios básicos, desaparecidos, heridos y muertos.

### **2.1.1 Definición de riesgo.**

El riesgo es la probabilidad de que ocurran daños sociales, ambientales y económicos en una comunidad específica y en un periodo de tiempo dado, con una magnitud, intensidad, costo y duración determinados en función de la interacción entre la amenaza y la vulnerabilidad. (OPS/OMS, 2008, p.11)

Según la OPS (2008) “la extensión y gravedad de los daños de un evento adverso es inversamente proporcional al grado de resistencia de una comunidad. Mientras mayor sea la resistencia, menores daños y viceversa” (p.11).

### **2.1.2 Definición de amenaza.**

Como ya se mencionaba nuestra sociedad está sometida a ser susceptible a diferentes tipos de amenazas que al interactuar con ella existe la posibilidad de ser dañada, por lo tanto debemos comprender éste término.

La Secretaria de Integración Económica Centroamericana (SIECA) (2010) entiende a la amenaza como el factor externo de riesgo representado por la potencial ocurrencia de un fenómeno o suceso de origen natural, generado por la actividad humana o la combinación de ambos, que puede manifestarse en un lugar específico con una intensidad y duración determinadas (p.89)

Por lo tanto constituye un factor de riesgo físico externo a un elemento o grupo de elementos sociales expuestos, que se expresa como la probabilidad de que un fenómeno se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un período de tiempo definido. (SIECA, 2010, p.89)

Entonces la probabilidad de daño ocurre cuando se presenta la amenaza que puede ser de origen natural o también causada por la actividad humana para lo cual debemos conocer la diferencia de éstas.

#### **2.1.2.1 Amenaza natural.**

La amenaza natural o de origen natural se entiende como un peligro latente asociado con la posible manifestación de un fenómeno físico cuya génesis se encuentra totalmente en los procesos naturales de transformación y modificación de la Tierra y el ambiente por ejemplo, un terremoto, una erupción volcánica, un tsunami o un huracán y que puedan resultar en la muerte o lesiones a seres vivos, daños materiales o interrupción de la actividad social y económica en general. Suelen clasificarse de acuerdo con sus orígenes terrestres, atmosféricos, o biológicos permitiendo identificar, entre otras, amenazas geológicas, geomorfológicas, climatológicas, hidrometeorológicas, oceánicas y bióticas. (SIECA, 2010, p.89)

### 2.1.2.2 Amenaza antropogénica.

O antrópica es el peligro latente generado por la actividad humana en la producción, distribución, transporte, consumo de bienes y servicios, y la construcción y uso de infraestructura y edificios. Comprenden una gama amplia de peligros como lo son las distintas formas de contaminación de aguas, aire y suelos, los incendios, las explosiones, los derrames de sustancias tóxicas, los accidentes de los sistemas de transporte, la ruptura de presas de retención de agua, entre otros. (SIECA, 2010, p.90)

| Naturales  | Antropogénicas   | Socio-naturales  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Huracanes</li> <li>• Tormentas tropicales</li> <li>• Inundaciones,</li> <li>• Sequía,</li> <li>• Erosión</li> <li>• Sedimentación</li> <li>• Desbordamientos de ríos</li> <li>• Sismos</li> <li>• Tsunamis</li> <li>• Erupciones volcánicas</li> <li>• Deslizamientos, desprendimientos de rocas, y avalanchas y otros efectos naturales</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Factor humano</li> <li>• Explosiones</li> <li>• Guerras</li> <li>• Acciones terroristas</li> <li>• Contaminación ambiental</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultado de la dinámica de la naturaleza, cuando ocurre o agudización de sus efectos, cuando interviene la acción del hombre.</li> <li>• Las inundaciones, las sequías o los deslizamientos, causadas, en la mayoría de los casos, por la deforestación, el manejo inadecuado de los suelos, el manejo inadecuado de las cuencas hidrográficas, la minería subterránea, la destrucción de manglares y bosques, la sobre explotación de los suelos y del agua, la contaminación atmosférica.</li> </ul> |

Tabla 2.1 Amenazas que impactan a la región Centroamericana

Fuente: Manual centroamericano del gestión de riesgo en puentes, 2010

### 2.1.3 Definición de vulnerabilidad.

De lo mencionado anteriormente se constató que el riesgo es una función de la amenaza y la vulnerabilidad, por lo tanto debemos aclarar el concepto de vulnerabilidad el

cual el muy importante no solo para la evaluación de hospitales seguros sino que para cualquier infraestructura que esté sometida a situaciones de amenaza.

La SIECA (2010) entiende a la vulnerabilidad como “un factor interno de riesgo de un sujeto, objeto o sistema expuestos a una amenaza, que corresponde al grado de predisposición o susceptibilidad de ser dañados por esa amenaza” (p.99).

El factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza corresponde a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que se manifieste un fenómeno peligroso de origen natural, socio natural o antrópico. (SIECA, 2010, p.99)

Las diferencias de vulnerabilidad del contexto social y material expuesto ante un fenómeno peligroso determinan el carácter selectivo de la severidad de sus efectos. Sistema de condiciones y procesos resultantes de factores físicos, sociales, económicos y medioambientales que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de los peligros. (SIECA, 2010, p.99)

Teniendo en cuenta la importancia de contar con la infraestructura hospitalaria después de un desastre y con el fin de que el sector de la salud pueda dar una eficiente respuesta para atender la emergencia, es necesario que la administración del hospital realice los respectivos estudios de la vulnerabilidad estructural, no estructural y funcional de los servicios. En todo caso, solo se podrá determinar la vulnerabilidad hospitalaria cuando se haga un estudio de vulnerabilidad integral que incorpore todos los aspectos a ser evaluados.

### **2.1.3.1 Vulnerabilidad estructural.**

La OPS en su artículo “Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud” (2004) se refiere a la vulnerabilidad estructural como “la susceptibilidad que la estructura presenta frente a posibles daños en aquellas partes del establecimiento hospitalario que lo mantienen en pie ante un sismo intenso u otro fenómeno. Esto incluye cimientos, columnas, muros, vigas y losas” (p.27).

Lamentablemente, en muchos países de América Latina incluyendo El Salvador, las normas de construcción sismo resistente no han sido aplicadas con efectividad y en otros no se han considerado especificaciones especiales para las estructuras de edificaciones hospitalarias. Por esta razón, no es extraño que cada vez que ocurre un sismo en la región entre las edificaciones más afectadas siempre figuren los hospitales, que deberían ser las últimas en ser afectadas. (OPS, Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud, 2004, p.35)

Debido a que muchas edificaciones hospitalarias fueron construidas hace mucho tiempo y otras no han sido diseñadas ni construidas con normas sismo resistentes, surgen dudas respecto a la certeza de que dichas edificaciones puedan seguir funcionando con posterioridad a un sismo los cuales son los que más dañan a una estructura de edificación. (OPS, Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud, 2004, p.35)

### **2.1.3.2 Vulnerabilidad no estructural.**

Un edificio puede quedar en pie luego de un desastre y quedar inhabilitado debido a daños no estructurales. Un estudio de vulnerabilidad no estructural busca determinar la susceptibilidad a daños que presentan estos elementos, los cuales pueden verse afectados

por sismos moderados u otros fenómenos y por tanto más frecuentes durante la vida del hospital; en cambio, los elementos estructurales se verán afectados frente a sismos severos y poco frecuentes. Debido a la alta probabilidad de ocurrencia de los sismos y otros fenómenos que pueden afectar a los componentes no estructurales, es necesario tomar las medidas necesarias para proteger estos elementos. (OPS, Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud, 2004, p.83)

El costo de los elementos no estructurales en la mayoría de los edificios es considerablemente mayor que el de los estructurales. Esto se cumple especialmente en hospitales, donde entre el 85 y el 90% del valor de la instalación no está en las columnas de soporte, pisos y vigas, sino en acabados arquitectónicos, sistemas mecánicos y eléctricos, y en el equipo allí contenido. Un movimiento sísmico de menor intensidad puede causar daños no estructurales mayores, sin afectar de manera importante a componentes estructurales. Por lo tanto, los aspectos vitales de un hospital, aquellos que se relacionan directamente con su propósito y función, son los que con mayor facilidad se ven afectados o destruidos por los sismos u otro fenómeno de origen natural. Igualmente, es más fácil y menos costoso readaptarlos y prevenir su destrucción o daño. (OPS, Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud, 2004, p.83)

### **2.1.3.3 Vulnerabilidad funcional.**

La OPS (2004) comprende que “dentro de todos los elementos que interactúan en la operación cotidiana de un hospital, los aspectos administrativos y organizativos son de vital importancia para incorporar las medidas de prevención y mitigación, con anterioridad a la ocurrencia de un fenómeno, y poder asegurar el funcionamiento del hospital después de la ocurrencia del mismo” (p.121).

Este análisis es ambicioso en el sentido de que su objetivo final es la implementación de una política de calidad total en la prestación de los servicios de salud. Al asegurar la calidad de la prestación de los servicios de salud, se mejoran en forma inherente las condiciones estructurales, las no estructurales y las administrativo-organizativas desde el punto de vista de la operación cotidiana, lo cual redundaría en un comportamiento más adecuado del hospital como un todo en caso de emergencias y desastres. (OPS, Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud, 2004, p.121)

Además se hace un análisis de la vulnerabilidad funcional de un hospital, incluyendo aquellos aspectos relacionados con su operación, que podrían influir negativamente en su capacidad para prestar el servicio, tanto en condiciones normales como de emergencia interna o externa. (OPS, Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud, 2004, p.121)

#### **2.1.4 Definición de capacidad.**

Según la SIECA (2010) a la “combinación de todas las fuerzas y recursos disponibles de una comunidad u organización que pueden reducir el nivel de riesgo o los efectos de ello es a lo que se le conoce como capacidad” (p.91).

La capacidad de respuesta para enfrentar dichos daños determina si un evento adverso constituye una emergencia o un desastre.

Los desastres no son naturales. El riesgo de desastre, que es la probabilidad de que se presenten daños que superan la capacidad de respuesta de la comunidad afectada, está en función de la amenaza y la vulnerabilidad. La amenaza, que es la probabilidad de que

ocurra un fenómeno potencialmente dañino, interactúa con la vulnerabilidad que, a su vez corresponde al grado de predisposición o susceptibilidad que tiene la comunidad de ser dañada por la amenaza. La amenaza puede ser de origen natural o de la actividad humana, pero la vulnerabilidad es siempre expresión de la condición generada por la acción humana a través de la planificación, construcción y desarrollo de asentamientos humanos con mayor o menor resistencia frente a las amenazas que se presentan en el área geográfica donde se encuentra ubicada la comunidad. (OPS/OMS, 2008, p.11)

Por lo tanto, la probabilidad de daños y la capacidad de respuesta están determinadas por la actividad humana. Entre los principales factores que influyen el riesgo de emergencias y desastres se encuentran: la vulnerabilidad humana expresada principalmente en los niveles de pobreza y desigualdad social; el rápido crecimiento de la población, principalmente pobres que se ubican en zonas con variadas amenazas naturales, como lechos y riveras de ríos, y laderas, entre otros; la creciente degradación ambiental, en particular, la relacionada con el mal uso de la tierra y su impacto en el cambio climático; y la falta de planificación y alerta temprana.

Los desastres, por lo tanto, sí respetan fronteras y condiciones sociales. Los desastres ocasionan proporcionalmente más daño a los países en vías de desarrollo y a las comunidades con menos recursos. Los huracanes podrían impactar dos países o comunidades con la misma magnitud de vientos y generar lluvias torrenciales de las mismas características; sin embargo, los daños a la vida, infraestructura, servicios de salud y otros, suelen ser muy diferentes, pues son directamente proporcionales al grado de vulnerabilidad de las poblaciones. (OPS/OMS, 2008, p.11)

## **2.2 Índice de Seguridad Hospitalaria.**

Hacer que todos los establecimientos de salud sean seguros frente a los desastres representa un gran reto para todos los países, no sólo por la cantidad de establecimientos de salud y la inversión necesaria, sino por la falta de información sobre su estado de seguridad actual frente a las amenazas de origen natural.

Los hospitales representan más del 70% del gasto público en salud, concentran, por lo general, al personal de salud más especializado y al equipamiento más sofisticado y costoso. Su funcionamiento continuo es indispensable, pues, en casos de desastre, la población acude de inmediato al hospital más cercano para obtener asistencia médica, sin tener en cuenta que estos establecimientos podrían haber colapsado o dejado de funcionar debido al impacto del fenómeno natural. (OPS/OMS, 2008)

Es preciso, por lo tanto, identificar el nivel de seguridad de los hospitales antes de que ocurra el desastre.

### **2.2.1 Definición de hospital seguro.**

Los países de las Américas y de todos los otros continentes, acordaron adoptar hospitales seguros frente a los desastres como una política nacional de reducción de riesgos con el fin de lograr que todos los hospitales nuevos se construyan con un nivel de protección que garantice mejor su capacidad de seguir funcionando en las situaciones de desastre, y que implanten medidas adecuadas de mitigación para reforzar los establecimientos de salud existentes, especialmente los que brindan atención primaria. (OPS/OMS, 2008, p.7)

El hospital seguro es un establecimiento de salud cuyos servicios permanecen accesibles y funcionando a su máxima capacidad instalada, y en la misma infraestructura,

inmediatamente después de un fenómeno destructivo de origen natural. (OPS/OMS, 2008, p.7)

### **2.2.2 Concepto de Índice de Seguridad Hospitalaria**

Como parte de una política de reducción del riesgo en salud, la evaluación de la vulnerabilidad de los establecimientos de salud frente a los desastres tiene como objetivo identificar los elementos que requieren ser mejorados en un hospital individual pero, también, priorizar la intervención en los hospitales que por su naturaleza, ubicación o importancia, deben seguir en funcionamiento durante un desastre. (OPS/OMS, 2008, p.15)

Los estudios detallados de vulnerabilidad habitualmente incluyen estudios de amenazas, evaluación de vulnerabilidad estructural, no estructural y organizativo-funcional.

Cada uno de estos aspectos requiere de especialistas muy bien entrenados en su campo de formación profesional y con experiencia en la reducción de desastres. Estos estudios, por lo general, duran varios meses y cuestan varias decenas de miles de dólares por cada establecimiento de salud evaluado.

Por ello, uno de los adelantos más importantes hacia el objetivo de lograr hospitales seguros ha sido la elaboración del Índice de Seguridad Hospitalaria. Mediante el uso de una lista de verificación que contiene una serie de aspectos o variables de evaluación, aplicando estándares de seguridad y asignándole pesos relativos a cada aspecto evaluado, se obtiene el Índice de Seguridad Hospitalaria, que es un valor numérico que expresa la probabilidad de que un hospital continúe funcionando en casos de desastre. (OPS/OMS, 2008, p.15)

El Índice de Seguridad Hospitalaria no sólo estima la probabilidad operativa de un hospital durante y después de un evento destructivo, sino que, al establecer rangos de

seguridad, permite priorizar a los establecimientos de salud cuya intervención es crítica porque podría poner en riesgo la vida de sus ocupantes, cuya seguridad debe ser mejorada para limitar las pérdidas de equipamiento, o que requiere medidas de mantenimiento para asegurar su funcionamiento en casos de desastre. (OPS/OMS, 2008, p.15)

En este sentido, el Índice de Seguridad Hospitalaria no es sólo un instrumento técnico de medición, sino que se transforma en una nueva forma de gestionar el desastre desde la prevención y la mitigación. La seguridad ya no se considera una situación del todo o nada y se puede perfeccionar gradualmente.

Este índice no reemplaza una evaluación exhaustiva de la vulnerabilidad, pero, 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. (OPS/OMS, 2008, p.16)

### **2.2.3 Metodología de la aplicación para la obtención del Índice de Seguridad Hospitalaria.**

La determinación del Índice de Seguridad Hospitalaria permite contar con una estimación general y aproximada de la situación de seguridad del establecimiento de salud evaluado. En términos comparativos, es como tomar una fotografía borrosa del hospital pero que proporciona los elementos básicos necesarios para identificar las características del establecimiento y confirmar o descartar la presencia de riesgos inminentes. (OPS/OMS, 2008, p.8)

La obtención del Índice de Seguridad Hospitalaria es la mejor manera de obtener resultados rápidos y confiables de las condiciones de seguridad en los hospitales y por tanto la obtención de la información se debe de realizar de la siguiente manera:

### **2.2.3.1 Procedimientos para la evaluación de establecimientos de salud.**

Se definen los procedimientos y recomendaciones a seguir en cuanto a la delegación de responsabilidades de los evaluadores y el establecimiento de salud.

#### **2.2.3.1.1 Coordinación general del proceso de aplicación del Índice de Seguridad Hospitalaria.**

La coordinación general es responsabilidad de las personas designadas por la autoridad en el órgano pertinente como lo es el ministerio de salud, seguridad social, entre otros, encargadas de la puesta en práctica de los procesos de evaluación en cada institución, el cálculo del indicador de seguridad hospitalaria, la recolección de datos y el desarrollo y mantenimiento de bases de datos actualizadas, entre otras funciones. (OPS/OMS, 2008, p.17)

La coordinación general tiene la responsabilidad de realizar el seguimiento de la seguridad del establecimiento de salud después de la evaluación en cuanto a las mejoras realizadas, así como también tener una visión estratégica de la situación de seguridad ante desastres de la red de servicios de salud de manera general, la participación en la toma de decisiones estratégicas y la participación en la formulación de planes, programas y políticas para el bienestar del conjunto en materia de desastres. (OPS/OMS, 2008, p.17)

#### **2.2.3.1.2 Selección y perfil del evaluador.**

Las personas necesarias para la evaluación deben ser profesionales relacionados con el sector de la construcción de establecimientos de salud, de prestación de servicios de salud, administración o de actividades de apoyo, tales como mantenimiento y otros. Es preferible que los evaluadores cuenten con experiencia mínima de cinco años en diseño estructural, en construcción o en gestión hospitalaria en desastres. En caso de no contar con

profesionales con el perfil indicado, se puede recurrir a profesionales de menor experiencia o estudiantes avanzados de las carreras correspondientes, en cuyo caso se recomienda que sean supervisados por expertos en la materia, nacionales, internacionales o ambos. En ambos casos se pretende una visión experta en los elementos evaluados, que permita un mejor diagnóstico. (OPS/OMS, 2008, p.17)

La evaluación debe ser llevada a cabo por un equipo multidisciplinario compuesto preferiblemente por:

- Ingenieros con formación en estructuras.
- Arquitectos con formación en diseño de establecimientos de salud.
- Especialistas en equipamiento hospitalario, mantenimiento eléctrico y mecánico, o en ambos.
- Especialistas de atención a la salud como lo son médicos, enfermeras, entre otros.
- Especialistas en planificación o administración y logística.
- Otros como asesores en seguridad, inspectores municipales, entre otros.

Los equipos evaluadores se deben conformar de acuerdo con los requisitos de la institución evaluada y su situación estratégica en la red hospitalaria. Por ejemplo, cuando se trate de establecimientos de salud ubicados en zonas de alta amenaza sísmica, se requiere la presencia de un experto en geotecnia o un ingeniero especialista en sismo resistencia. (OPS/OMS, 2008, p.18)

El tamaño y el número de equipos pueden variar de acuerdo con la complejidad del establecimiento.

El equipo puede contar con consultas o asesoramiento de otros especialistas o expertos, en caso de que el equipo evaluador así lo indique.

Todos los profesionales o estudiantes avanzados involucrados en el proceso de evaluación deben ser capacitados en los propósitos, objetivos y metodología de evaluación de hospitales seguros, y entrenados en el diligenciamiento de la lista de verificación, interpretación de resultados y elaboración del informe. (OPS/OMS, 2008, p.18)

#### **2.2.3.1.3 Organización del grupo de evaluadores.**

Una vez identificada la zona y el establecimiento de salud por evaluar, se debe conformar el de evaluadores de acuerdo con las características del establecimiento y su entorno. Cada equipo debe contar con un coordinador. Además de su identificación personal oficial o documento de identidad, cada evaluador debe contar con una identificación oficial que lo acredite como evaluador de hospitales seguros. Para ello, el evaluador debe haber recibido calificación aprobatoria en el curso para evaluadores de hospitales seguros, de acuerdo con lo establecido por la coordinación general. (OPS/OMS, 2008, p.18)

Coordinador: es el miembro del grupo evaluador que ha sido designado, por la autoridad competente o por el grupo de evaluadores, como el responsable de la evaluación de un establecimiento de salud específico. Se espera que el coordinador tenga experiencia adicional en reducción de riesgos y atención en desastres, así como en la realización de evaluaciones de hospitales ante desastres, preferentemente con esta metodología. (OPS/OMS, 2008, p.18)

El coordinador es responsable de la realización de las entrevistas antes de la evaluación a la institución, con la finalidad de confirmar la evaluación y establecer el día y la hora de la misma. (OPS/OMS, 2008, p.18)

En caso necesario, tendría a cargo la supervisión de todo lo relativo a transporte, alojamiento y seguridad del equipo evaluador, y la coordinación de la provisión de todo el material de apoyo. También es responsable de realizar la búsqueda de documentación pertinente a la evaluación en otras instituciones, en caso de que la misma no la tenga en su poder, de coordinar las entrevistas a las diferentes áreas de la institución y de organizar los subgrupos en caso de ser necesario. (OPS/OMS, 2008, p.18)

En lo operativo, el coordinador es responsable de entregar copias de la lista de verificación a los otros evaluadores y de recibirlos una vez que se hayan llenado, revisado, ajustado y completado con los comentarios y recomendaciones generales. Es el responsable del seguimiento del proceso del informe hasta su presentación formal ante las autoridades del establecimiento de salud evaluado. En caso de que el equipo evaluador requiera el asesoramiento de expertos nacionales o internacionales, el coordinador será el contacto directo. (OPS/OMS, 2008, p.18)

Evaluadores: son los responsables de realizar la evaluación, la inspección del edificio, la recolección y el análisis de la documentación relevante, de colaborar en el diligenciamiento de los formularios con sus aportes y de brindar conocimientos técnicos a las recomendaciones finales y al cálculo del índice de seguridad. Cada evaluador tiene la responsabilidad de llenar el formulario de evaluación y, en caso de que se hayan conformado subgrupos, se debe completar el formulario sólo en la sección correspondiente al área que se haya evaluado. Son los responsables, también, de consolidar la información

recolectada y de ajustarla de acuerdo con los resultados de la reunión plenaria posterior a la evaluación en terreno. (OPS/OMS, 2008, p.19)

De los evaluadores se espera el máximo nivel de comportamiento ético y cordial. Los resultados que se presenten en el informe de la evaluación han de considerarse confidenciales y, bajo ningún concepto, el evaluador podrá comentar el contenido del informe con terceros. (OPS/OMS, 2008, p.19)

El evaluador no debe interferir en las operaciones normales de la institución evaluada. El evaluador no debe manipular ningún equipo ni aconsejar sobre asuntos operativos. (OPS/OMS, 2008, p.19)

Se espera que el evaluador sea un buen ejemplo de comportamiento respecto a la seguridad durante la evaluación. El evaluador debe seguir los procedimientos de seguridad y usar el equipo de protección personal cuando sea necesario. (OPS/OMS, 2008, p.19)

Se espera que el evaluador dedique toda su atención personal a la evaluación durante el tiempo que ésta dure. (OPS/OMS, 2008, p.19)

#### **2.2.3.1.4 Elementos necesarios para la evaluación.**

Para el proceso de evaluación se recomienda contar con los siguientes elementos:

- Guía del evaluador de hospitales seguros.
- Mapa de la zona en la que se encuentra el establecimiento de salud.
- Mapas de amenazas naturales.
- Planos del establecimiento de salud evaluado.
- Formulario 1: información general.

- Formulario 2: lista de verificación.
- Libreta de notas, bolígrafo o lápiz.
- Radio o teléfono celular.
- Directorio de los actores clave involucrados en el proceso de evaluación.
- Linternas con baterías cargadas.
- Cámara fotográfica, cámara grabadora o grabadora (opcional).
- Herramientas ligeras (metros, cinceles, otros) (opcional).
- Calculadora (opcional).
- Otros (elementos que cada profesional considere indispensables para su apreciación técnica).

Los participantes en la evaluación deben tener en su poder:

- Identificación personal.
- Credencial de evaluador.
- Vestimenta cómoda y adecuada para la evaluación.
- Elementos de seguridad necesarios (casco, anteojos de protección y otros).

(OPS/OMS, 2008, p.19)

#### **2.2.3.1.5 Rol del establecimiento de salud evaluado.**

Se espera que durante todo el proceso de evaluación estén presentes los miembros del comité hospitalario para emergencias y desastres, así como también las autoridades y

personal que participen en la toma de decisiones o que tengan información clave sobre los aspectos evaluados. (OPS/OMS, 2008, p.20)

Las mayores responsabilidades del comité hospitalario son: proporcionar todos los documentos pertinentes para realizar la evaluación; la colaboración solidaria y comprometida en la inspección de la estructura, mostrando la situación real para un apropiado diagnóstico; el apoyo del diagnóstico con comentarios sólidos y evidencias pertinentes; la facilitación de la participación de personal clave de la institución en entrevistas o reuniones relativas a la evaluación. El objetivo es que la institución tome las medidas necesarias para reducir el riesgo, mitigar desastres y crear conciencia social acerca de la prevención de desastres. (OPS/OMS, 2008, p.20)

El comité hospitalario para emergencias y desastres o gestión del riesgo, es el órgano hospitalario encargado de formular, dirigir, asesorar y coordinar las actividades hospitalarias relacionadas con las fases antes, durante y después, que se hayan fijado para el manejo de los desastres, propiciando la participación de todos los trabajadores. (OPS/OMS, 2008, p.20) La composición de dicho comité debe atender la realidad particular de la entidad, pero, en general, se recomienda la siguiente estructura:

- Director del hospital, quien lo preside.
- Director administrativo.
- Jefe de emergencia (coordinador).
- Jefe de enfermería.
- Director médico.

- Jefe de mantenimiento y transporte.
- Jefe de seguridad y protección.
- Representante del sindicato de trabajadores.
- Se recomienda, además, la participación de un representante de la comunidad.
- Cualquier otro personal que la institución considere necesario que esté presente, de acuerdo con las funciones que desempeñe en la instalación hospitalaria.

La principal responsabilidad es conducir la elaboración y ejecución de un plan que integre las medidas de gestión del riesgo y la respuesta a emergencias y desastres, estableciendo normas y roles internos para casos de desastre, gestionando programas de capacitación y educación continua dentro de la institución, y promoviendo la integración y el vínculo de la organización con su comunidad, entre otras cosas. (OPS/OMS, 2008, p.21)

Es recomendable que la entidad haya formalizado la constitución del comité antes de realizar la evaluación.

#### **2.2.3.1.6 Inspección preliminar del entorno.**

Antes de evaluar el establecimiento de salud, se debe llevar a cabo una inspección preliminar de la ciudad o zona donde está ubicado. La función principal de este reconocimiento es proveer información rápida sobre el diseño arquitectónico y el tipo de construcción de la ciudad, el impacto general que podrían causar las amenazas y las zonas de probable mayor afectación. Se deben apreciar, también, las vías de acceso principales y alternas al establecimiento. (OPS/OMS, 2008, p.21)

El reconocimiento preliminar debe recolectar también documentación pertinente y aprovechar diferentes fuentes de información como de bomberos, policía, entre otros. Toda esta información será unificada en el reporte final. (OPS/OMS, 2008, p.21)

Luego, se debe examinar el exterior de la edificación, llenar los formularios con la identificación de la edificación y la estructura, evaluar la calidad de construcción, las irregularidades y otros aspectos preexistentes. Antes de entrar al edificio, se debe observar el estado general, así como también fachadas, balcones, salientes, etc. Se debe observar, también, el estado de las edificaciones vecinas y establecer si las áreas para evacuación son seguras. (OPS/OMS, 2008, p.21)

Se debe observar el terreno alrededor de la edificación con la finalidad de identificar fallas o anomalías del terreno, o taludes cercanos. Se debe identificar si existen espejos de agua como mar, ríos, lagunas o lagos, entre otros, cercanos a la instalación hospitalaria, que puedan elevar el nivel freático. (OPS/OMS, 2008, p.21)

#### **2.2.3.1.7 Aplicación de la lista de verificación.**

El proceso de aplicación de la lista de verificación debe desarrollarse dentro de una agenda organizativa que tenga en cuenta los tiempos requeridos para la evaluación y la disponibilidad de todos los actores interesados los cuales son el equipo evaluador, integrantes del comité de emergencia, y otros interesados, así como también, las necesidades de la propia institución las cuales son los ciclos y tiempos de atención, pacientes, entre otros. Se pretende que la evaluación sea interactiva y dinámica, y que en ella participen: los miembros del comité hospitalario para emergencias y desastres, los integrantes del equipo evaluador y las personas interesadas como la autoridad municipal, autoridad de salud, entre otros, si así lo requirieran. (OPS/OMS, 2008, p.21)

La evaluación de elementos agrupados por módulos permite no sólo una visión general de la institución respecto a su nivel de seguridad en caso de desastres, sino, también, el cálculo del índice ponderado con base en la importancia de los módulos evaluados en el total. Así, alguna deficiencia en el módulo estructural no es igual en peso relativo a una deficiencia en el módulo no estructural o en el funcional. (OPS/OMS, 2008, p.22)

Cada módulo puede evaluarse por separado o de manera conjunta, teniendo en cuenta que un factor clave es la integración de los módulos para la obtención de una medición única. La organización de la evaluación debe tener en cuenta los aspectos estratégicos de la institución evaluada y el entorno de la misma, con base en los cuales deben conformarse los equipos evaluadores, tanto en número de grupos como en conformación de especialistas. (OPS/OMS, 2008, p.22)

Se espera que la evaluación en sí, dentro de la institución, tenga una duración máxima de ocho horas. Sin embargo, dentro de la agenda debe preverse tiempo adicional para los encuentros de coordinación del equipo de evaluadores con las autoridades del sector, de la institución a la que pertenece el establecimiento y el cuerpo directivo del establecimiento de salud evaluado, visitas a la comunidad y entrevistas previas a la evaluación con las autoridades del establecimiento de salud evaluado y de la institución a la cual pertenece. (OPS/OMS, 2008, p.22)

Se recomienda la subdivisión de los equipos, con la finalidad de hacer más dinámico el proceso de evaluación. Los subgrupos deben estar compuestos por dos personas como mínimo y cada uno debe estar compuesto por especialistas en los temas que deben enfocarse en la evaluación de los temas de su especialidad. (OPS/OMS, 2008, p.22)

Se espera obtener de la evaluación la máxima cantidad de información posible, por lo que se recomienda utilizar cámaras fotográficas y, previa autorización de las autoridades de la institución, video cámaras y grabadoras de audio. Debe tenerse en cuenta que esta medida no deteriore la confianza del entrevistado durante la evaluación o lo intimide de alguna manera; en ese caso, debe descartarse la utilización de este tipo de recursos. (OPS/OMS, 2008, p.22)

Es obligatorio que se responda a todas las preguntas. Sólo pueden quedar en blanco las preguntas que lo permitan como respuesta. No se permite hacer un muestreo de las preguntas. (OPS/OMS, 2008, p.22)

Se sugiere responder a todas las preguntas teniendo presente que, ante la duda, es preferible anotar un nivel menor de seguridad dado que cualquier categoría descrita como “nivel de seguridad bajo” requerirá acción prioritaria, en lugar de calificarla como de mayor seguridad, que tendrá menos prioridad de mejora.

Durante la aplicación de la lista de verificación, se recomienda evitar la emisión de sugerencias operativas de cualquier naturaleza, excepto las especificadas dentro de la evaluación. Cualquier juicio de valor emitido de manera individual o grupal por los evaluadores, no debiera considerarse como parte del proceso. (OPS/OMS, 2008, p.22)

Se recomienda que el evaluador tome notas de sus observaciones en la columna de comentarios de la lista de verificación, en la fila de la variable o aspecto correspondiente, ya que pueden ser de utilidad en el momento de la elaboración del informe. Tenga en cuenta que esos comentarios no formarán parte numérica del índice de seguridad calculado con base en las respuestas de la evaluación, pero sí formarán parte de las recomendaciones

de los expertos o del grupo evaluador a la institución visitada. En estos comentarios el evaluador puede exponer una justificación de su decisión por ejemplo, para explicar por qué se dio una respuesta positiva o negativa, dudas o preguntas que se discutieron con base en alguna respuesta obtenida desde la institución evaluada, medidas que deben tomarse en forma urgente o cualquier comentario referente a la institución en general que no esté incluida dentro de los módulos de evaluación o requiera ser consultado por otros expertos. (OPS/OMS, 2008, p.23)

Tanto la evaluación como los comentarios deben realizarse en el idioma local. Toda traducción posterior que se realice, por cualquier motivo, debe respetar literalmente el sentido y significado del contenido. La institución evaluada tiene también la oportunidad de añadir comentarios generales a la terminación de la evaluación, respecto al proceso de evaluación y al grupo evaluador; los mismos serán utilizados como retroalimentación y mejora al sistema general. (OPS/OMS, 2008, p.23)

Las recomendaciones están a cargo de la coordinación general, quien las debe presentar por escrito en el reporte final. (OPS/OMS, 2008, p.23)

#### **2.2.3.1.8 Análisis y conclusiones de la evaluación.**

Una vez finalizada la evaluación in situ, se realiza una reunión del grupo de evaluadores para compartir, consolidar y discutir los hallazgos de la evaluación. Luego, se organiza una reunión plenaria, con la participación de todos los grupos interesados en la evaluación, hayan participado de la evaluación en sí o no lo hayan hecho. En la misma se hace una presentación general de los datos recolectados por parte de los subgrupos. (OPS/OMS, 2008, p.23)

De la discusión y sugerencias que resulten de la misma, se hacen los ajustes necesarios en los documentos de la evaluación o se agregan observaciones, según corresponda. (OPS/OMS, 2008, p.23)

De surgir contradicciones o desavenencias de cualquier tipo entre el equipo evaluador y el comité de emergencia o el director de la institución, debe registrarse dentro de las observaciones de la evaluación. (OPS/OMS, 2008, p.23)

De este último documento ajustado, firmado y fechado por el equipo evaluador, se hace una copia y se le entrega al director de la institución, en tanto que el original con toda la documentación adicional recolectada como fotos, documentos, grabaciones, entre otros, se entrega a la coordinación general. Ésta está a cargo del archivo de la documentación, la actualización de las bases de datos y el cálculo del índice de seguridad, además de la elaboración del reporte final donde se adjuntan también las recomendaciones generales del equipo evaluador que participó de la evaluación. (OPS/OMS, 2008, p.23)

Se espera que en la reunión final se presente el informe y se obtenga la retroalimentación por parte de la institución acerca del proceso de evaluación en general para realizar las mejoras correspondientes en futuras evaluaciones. (OPS/OMS, 2008, p.24)

De la reunión de reporte a la institución deben surgir obligaciones y responsabilidades para ambos grupos: para la coordinación general, de ser diligente y hacer seguimiento en futuras inspecciones de la realización de las medidas necesarias para el aumento del índice de seguridad; para la institución evaluada, de implementar las medidas necesarias en los plazos recomendados e informar su cumplimiento para proceder a inspecciones de control, en caso de que hayan sido acordadas. (OPS/OMS, 2008, p.24)

Se archiva copia del informe final, junto con la documentación y evidencia recolectadas en una carpeta identificada con el nombre de la institución y subdividida por fechas de inspección. Se actualizan las bases de datos y se acuerdan las fechas para el proceso de seguimiento. (OPS/OMS, 2008, p.24)

### **2.2.3.2 Formularios para la evaluación de hospitales seguros.**

La evaluación proporciona una información útil sobre los puntos fuertes y débiles observados durante la aplicación de la lista de verificación y, una vez realizado el análisis de los hallazgos por parte del equipo evaluador, los resultados de la evaluación se presentan al cuerpo directivo y al personal del hospital, que tendrá a cargo la realización de las acciones necesarias para mejorar los niveles de seguridad del establecimiento frente a los desastres, dentro de los tiempos recomendados (Anexo A).

#### **2.2.3.2.1 Formulario 1: Información general del establecimiento de salud.**

Es el formulario que se encuentra contenido en el anexo A de este documento, en el cual se constan los datos generales y la capacidad de la institución evaluada.

- Datos generales: nombre, dirección, datos de contacto, nombres de las autoridades, número de camas, índice de ocupación, número de personal, croquis del establecimiento y de su entorno, posición en la red de servicios de salud de la zona, número de personas atendidas, grupo potencial, otros. (OPS/OMS, 2008, p.25)

- Capacidad de atención: camas por servicio o especialidad médica y quirúrgica, y capacidad de expansión en casos de desastre. (OPS/OMS, 2008, p.25)

Este formulario debe ser completado previamente por el comité hospitalario de desastres del establecimiento de salud evaluado. En lo posible, debe ir acompañado de un

croquis del entorno del establecimiento y de la distribución de ambientes y servicios, con su respectiva leyenda. (OPS/OMS, 2008, p.25)

#### **2.2.3.2.2 Formulario 2: Lista de verificación de hospitales seguros.**

Es el documento usado para determinar el diagnóstico preliminar de seguridad frente a desastres. Contiene 145 aspectos o variables de evaluación, cada uno con tres niveles de seguridad: alto, medio y bajo. Éste formulario se encuentra contenido en el anexo A de este documento.

Está dividida en cuatro componentes o módulos:

1. Ubicación geográfica del establecimiento de salud.
2. Seguridad estructural.
3. Seguridad no estructural.
4. Seguridad con base en la capacidad funcional.

Los criterios básicos para el uso de la lista de verificación son:

a. El contenido de la lista de verificación y los elementos objeto de evaluación están formulados para su aplicación en hospitales generales o de especialidad.

b. El componente de ubicación geográfica es evaluado para determinar las amenazas que están presentes en la zona donde se encuentra el establecimiento de salud y no tiene efecto sobre el índice de seguridad.

c. Los otros tres componentes tienen valores ponderados diferentes, de acuerdo con su importancia para la seguridad frente a desastres. Es así que al componente estructural le corresponde un valor igual al 50% del índice, el no estructural a 30% y el funcional a 20%.

d. Cada uno de los aspectos evaluados tiene diferente importancia en relación con los otros aspectos del mismo componente. Los aspectos de mayor relevancia se encuentran sombreados o resaltados y les corresponde mayor valor relativo que a los otros.

e. La asignación de valores para cada elemento objeto de evaluación están en concordancia con estándares establecidos, por ejemplo, manuales de la OPS, código de construcción local, normas y reglamentos institucionales.

f. Los criterios de evaluación se aplican de manera más estricta en las áreas críticas del hospital, ya que son las que se requerirán en primera instancia para atender los casos en una emergencia.

g. Para que el proceso de evaluación se considere completo, es indispensable que todos los aspectos sean analizados y tomados en cuenta.

h. La lista de verificación de hospitales seguros incluye las instrucciones de diligenciamiento en cada uno de los rubros evaluados. Se debe marcar con una equis (X) sólo un casillero por cada elemento evaluado (bajo, medio o alto), de acuerdo con lo que se evalúa: grado de seguridad, grado de implementación, entre otros. (OPS/OMS, 2008, p.25)

### **2.2.3.3 Cálculo del Índice de Seguridad Hospitalaria.**

Determinar el puntaje de seguridad posibilita que los establecimientos de salud establezcan medidas de mantenimiento y monitoreo e implementar acciones para mejorar la seguridad en el mediano plazo. Esta visión rápida proporcionará a los responsables de

tomar decisiones, un punto de partida para establecer prioridades y reducir el riesgo y vulnerabilidad de los establecimientos de salud.

#### **2.2.3.3.1 Modelo matemático.**

El primer paso para obtener el Índice de Seguridad Hospitalaria es evaluar el establecimiento de salud, aplicando la lista de verificación, la cual toma en consideración la ubicación geográfica del establecimiento de salud, la seguridad de la estructura del edificio, de los componentes no estructurales y de la organización técnica, administrativa y funcional del hospital. (OPS/OMS, 2008, p.29)

Dado que el grado de seguridad es evaluado específicamente en cada una de las 145 variables, para evitar distorsión en los resultados, la ubicación geográfica del hospital, incluyendo el grado de amenaza y las características del suelo, no se contabilizan para el cálculo del índice de seguridad. (OPS/OMS, 2008, p.29)

El segundo paso es ingresar los hallazgos encontrados en la lista de verificación en una hoja de cálculo que contiene una serie de fórmulas que asignan valores específicos a cada aspecto evaluado, de acuerdo con el rango de seguridad asignado y su importancia relativa respecto a la seguridad integral del hospital frente a desastres. Esta hoja de cálculo se denomina modelo matemático del Índice de Seguridad Hospitalaria. (OPS/OMS, 2008, p.29)

#### **2.2.3.3.2 Pesos relativos de las variables, secciones y componentes.**

Las variables se agrupan en secciones y un grupo de secciones constituye un componente. El valor de cada variable se multiplica por su peso relativo dentro de la

sección. La suma de los valores resultantes de todas las variables de una sección da el 100% de la sección. (OPS/OMS, 2008, p.29)

Cada sección tiene un peso ponderado asignado en relación con las demás secciones del mismo componente, de tal forma que la suma del peso ponderado de las secciones da el 100% del componente respectivo. Mediante este procedimiento, se logran resultados individuales por sección y por componente, para facilitar la identificación de las áreas críticas. (OPS/OMS, 2008, p.29)

El componente de seguridad estructural tiene un peso correspondiente al 50% del índice, el componente no estructural tiene un peso del 30% y el componente de capacidad funcional, el 20% restante. (OPS/OMS, 2008, p.29)

La suma de los resultados ponderados de los tres módulos da como resultado el valor total de la seguridad del hospital expresada en función del porcentaje de probabilidad de funcionamiento en casos de desastre. (OPS/OMS, 2008, p.29)

Dado que cada variable tiene tres niveles de seguridad: alto, medio y bajo, y con el fin de reducir la distorsión al momento de evaluar, se asignan valores constantes a cada nivel de seguridad y mediante fórmulas adicionales se establece el índice de seguridad, cuyo valor máximo es 1 y mínimo 0. (OPS/OMS, 2008, p.29)

#### **2.2.3.3.3 Ingreso de datos en el modelo matemático.**

La lista de verificación se incorpora en una hoja de cálculo que contiene fórmulas que permiten aplicar los valores asignados a cada respuesta y otorga pesos ponderados relativos a cada sección y a cada componente. Con ello se logra obtener automáticamente el

índice de seguridad total y específico para los componentes: estructural, no estructural y organizativo-funcional. (OPS/OMS, 2008, p.30)

Según la OPS (2008) “los resultados de la lista de verificación son ingresados como valor numérico (1) en las celdas correspondientes y la hoja de cálculo aplica automáticamente una serie de fórmulas para realizar los siguientes pasos” (p.30):

- Revisión automática de errores en el ingreso de la información.
- Asignación de valores ponderados para cada variable y para cada sección.
- Asignación de valores ponderados de seguridad para cada componente: estructural, no estructural y funcional.
- Cálculo de seguridad porcentual relativa para cada componente.
- Generación de gráficos de seguridad proporcional para cada componente.
- Cálculo automático del Índice de Seguridad Hospitalaria.
- Generación del gráfico del Índice de Seguridad Hospitalaria.
- Clasificación automática del hospital en categoría A, B o C.
- De acuerdo con la categoría de seguridad del hospital, establece recomendaciones generales de intervención. (OPS/OMS, 2008)

#### 2.2.3.3.4 Recomendaciones generales de intervención.

| Índice de seguridad | Clasificación | ¿Qué medidas deben tomarse?   |
|---------------------|---------------|---|
| 0 – 0.35            | C             | Se requieren medidas urgentes de manera inmediata, ya que los niveles actuales de seguridad del establecimiento no son suficientes para proteger la vida de los pacientes y el personal durante y después de un desastre.   |
| 0.36 – 0.65         | B             | Se requieren medidas necesarias en el corto plazo, ya que los niveles actuales de seguridad del establecimiento pueden potencialmente poner en riesgo a los pacientes, el personal y su funcionamiento durante y después de un desastre.                                    |
| 0.66 – 1            | A             | Aunque es probable que el hospital continúe funcionando en caso de desastres, se recomienda continuar con medidas para mejorar la capacidad de respuesta y ejecutar medidas preventivas en el mediano y largo plazo, para mejorar el nivel de seguridad frente a desastres. |

Tabla 2.2 Clasificación del Índice de Seguridad Hospitalaria

Fuente: Guía del evaluador de hospitales seguros, 2008

El evaluador debe interpretar estos resultados dentro de un contexto que incluya a otros establecimientos de salud que forman parte de la red de servicios de la zona, el contexto general en el que se encuentra, su rol social y la población atendida. (OPS/OMS, 2008, p.30)

#### 2.2.4 Aspectos a evaluar en la lista de verificación.

En cada establecimiento de salud se obtiene información general como: grado de complejidad, población que atiende, especialidad, personal de salud, producción de servicios, ubicación, amenazas y antecedentes de desastres en el lugar donde fue o es construido. Luego se evalúa el estado de seguridad de los componentes estructural, no estructural y organizativo-funcional.

##### 2.2.4.1 Ubicación geográfica.

Este componente permite la caracterización rápida de las amenazas o peligros y del suelo del área geográfica donde se encuentra el establecimiento de salud. La información se

registra como referencia del entorno del hospital y debe ser tomada en cuenta al momento de establecer el grado de seguridad de los aspectos evaluados. (OPS/OMS, 2008, p.26)

#### **2.2.4.2 Seguridad estructural.**

Comprende aspectos para evaluar la seguridad del establecimiento en función al tipo de estructura, materiales y antecedentes de exposición a amenazas naturales y de otro tipo. El objetivo es definir si la estructura física cumple con las normas que le permitan seguir prestando servicios a la población, aun en caso de desastres de gran magnitud, o bien, puede ser potencialmente afectada alterando su seguridad estructural y comprometiendo, por lo tanto, su capacidad funcional. (OPS/OMS, 2008, p.26)

Seguridad debida a antecedentes del establecimiento: con este punto se intentan analizar dos elementos. En primer lugar, la exposición de la institución a amenazas naturales, de acuerdo con la historia de la misma o a su posición relativa en un contexto vulnerable. En segundo término, el impacto y las consecuencias que los desastres han tenido sobre la institución y cómo fueron resueltas. Seguridad relacionada al sistema estructural y el tipo de material usado en la edificación: se intenta identificar los riesgos potenciales y evaluar la seguridad relativa con variables relacionadas con el tipo de diseño, estructura, materiales de construcción y elementos de la estructura considerados críticos. (OPS/OMS, 2008, p.26)

Los sistemas estructurales tienen una gran importancia en el contexto de un desastre para la estabilidad y resistencia de la edificación. Los materiales de construcción están directamente vinculados a los anteriores e influyen en los mismos, tanto en la calidad como en cantidad utilizada. La adecuación estructural a un fenómeno dado es fundamental, ya

que una solución estructural puede ser válida ante huracanes y desacertada ante sismos. (OPS/OMS, 2008, p.27)

#### **2.2.4.3 Seguridad no estructural.**

Los elementos relacionados con la seguridad no estructural, 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. El riesgo de los elementos se evalúa teniendo en cuenta si están desprendidos, si tienen la posibilidad de caerse o volcarse y afectar zonas estructurales estratégicas, verificando su estabilidad física que son los soportes, anclajes, entre otros, y la capacidad de los equipos de continuar funcionando durante y después de un desastre como lo son el almacenamiento de reserva y válvulas de seguridad, conexiones alternas, entre otros. Así, en este punto se analiza la seguridad relativa a las líneas vitales, los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado en áreas críticas, los equipos médicos de diagnóstico y tratamiento. (OPS/OMS, 2008, p.27)

También se evalúan los elementos arquitectónicos a fin de verificar 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, falsos techos y otros. (OPS/OMS, 2008, p.27)

#### **2.2.4.4 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. Este rubro evalúa el nivel de organización general del

cuerpo directivo 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, por lo que es indispensable que el cuerpo directivo del establecimiento de salud evaluado, presente al evaluador el plan hospitalario para casos de desastre y toda la documentación pertinente. (OPS/OMS, 2008, p.27)

**CAPÍTULO III**  
**INFORMACIÓN**  
**REFERENTE AL**  
**HOSPITAL NACIONAL**  
**DE CHALCHUAPA.**

### **3.1 Aspectos generales del municipio de Chalchuapa.**

Para conocer acerca de las condiciones a las cuales se encuentra inmerso el Hospital Nacional de Chalchuapa en cuanto a su entorno, es necesario conocer las características del municipio en el cual se encuentra ubicado el establecimiento de salud.

En el municipio de Chalchuapa existe una diversidad de fenomenologías, sin embargo nos enfocamos en las de más importancia para esta investigación, de tal manera que se cuente con la información requerida para el desarrollo de la metodología.

#### **3.1.1 Ubicación geográfica.**

El Salvador geográficamente se divide en tres zonas principales: occidental, central y oriental. Dentro de la zona occidental se encuentra localizado el departamento de Santa Ana, el cual está integrado por trece municipios, Santa Ana, Chalchuapa, El Congo, Texistepeque, Candelaria de la Frontera, San Sebastián Salitrillo, Santa Rosa Guachipilín, Santiago de la Frontera, El Porvenir, Masahuat, Coatepeque y San Antonio Pajonal. El municipio de Chalchuapa limita al norte con el departamento de Jutiapa, Guatemala; al este, con los municipios de Candelaria de la Frontera, El Porvenir, San Sebastián Salitrillo y Santa Ana; al sur con Nahuizalco y Juayúa ambos del departamento de Sonsonate; y al oeste con San Lorenzo, Atiquizaya y El Refugio todos pertenecientes al departamento de Ahuachapán. La ciudad de Chalchuapa, cabecera del municipio del mismo nombre, está situada entre las coordenadas geográficas siguientes: 14°50'56" LN (extremo septentrional), y 13°50'56" LN (extremo meridional), 89°37'16" LWG (extremo occidental) y 89°44'47" WG (extremo oriental). Su altura es de 720 m sobre el nivel del mar. (Masferrer, 2000, p.2)

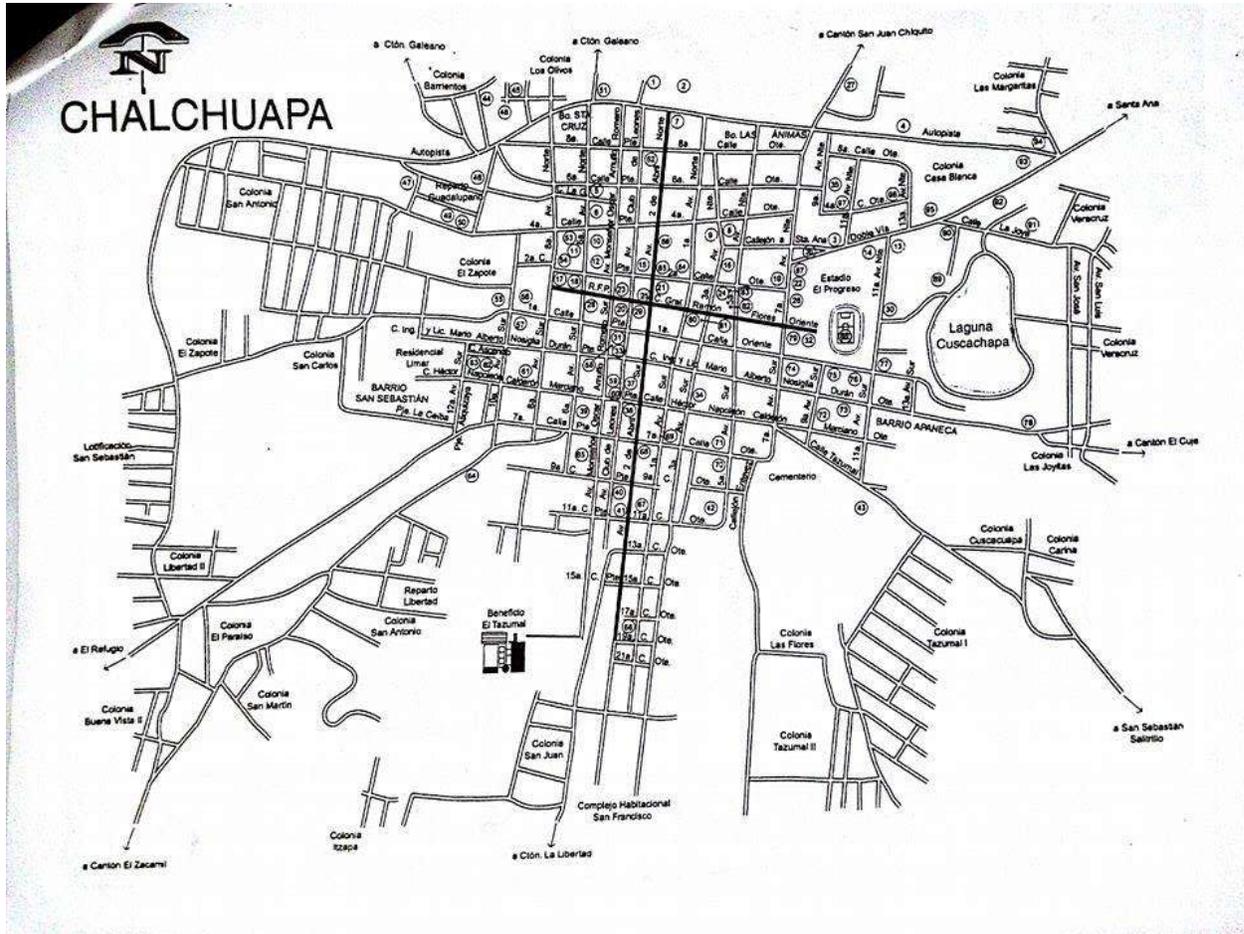


Imagen 3.1 Plano de ubicación del municipio de Chalchuapa.

Fuente: Alcaldía Municipal de Chalchuapa.

### 3.1.2 Características del municipio de Chalchuapa.

Es importante conocer aspectos como lo son la población, extensión territorial, clima, temperatura, precipitación, geología e hidrografía para darnos una idea de las condiciones las cuales se encuentra inmerso el hospital.

#### 3.1.2.1 Población.

La población estimada actualmente es de 95,000 habitantes; la densidad poblacional asciende a 390 habitantes por Km<sup>2</sup>. El rasgo etnográfico más sobresaliente es el mestizaje.

(Masferrer, 2000, p.2)

### **3.1.2.2 Extensión territorial.**

El área del territorio municipal comprende un área rural de 164.18 km<sup>2</sup> aproximadamente mientras que su área urbana es de 4.00 km<sup>2</sup> aproximadamente. (Masferrer, 2000, p.2)

### **3.1.2.3 Clima, temperatura y precipitación.**

El clima generalmente es fresco y agradable, la temperatura anual es moderadamente alta y ronda entre los 24 y 32 grados Celsius. La precipitación pluvial anual oscila entre 1400 y 2000 mm. (Masferrer, 2000, p.2)

### **3.1.2.4 Geología.**

Los diferentes tipos de suelo que predominan en el municipio de Chalchuapa son los latosoles arcillo rojizos, los alfisoles, grumosoles, litosoles y andisoles, entre otros.

Abundan los materiales piro clásticos, lavas andesíticas y basálticas como las corrientes de lava basáltica. (Masferrer, 2000, p.2)

A continuación se describen las características de los tipos de suelo encontrados en el municipio de Chalchuapa y en la región del departamento de Santa Ana.

Latosoles arcillo - rojizos: Suelos arcillosos de color rojizo. Son de un color generalmente rojo aunque algunas veces se encuentran amarillentos o cafésos. (MAG, 2012, p.3)

Grumosoles: Suelos muy arcillosos de color gris a negro, cuando están húmedos muy plásticos. Cuando están secos son muy duros y se rajan. En la superficie son de color oscuro pero con poco humus o materia orgánica. (MAG, 2012, p.2)

Litsoles: Suelos de muy poca profundidad sobre roca pura. Son suelos arcillosos y las texturas varían de gruesa, arenas y gravas hasta muy pedregosos sobre la roca dura. (MAG, 2012, p.3)

Andisoles: Suelos originados de cenizas volcánicas, de distintas épocas y en distintas partes del país, tienen color oscuro, textura franca y estructura granular. (MAG, 2012, p.2)

Alfisoles: son fases de cenizas volcánicas profundas onduladas o fuertemente alomadas. (MAG, 2012, p.2)

A continuación se muestra el mapa pedológico del departamento de Santa Ana:

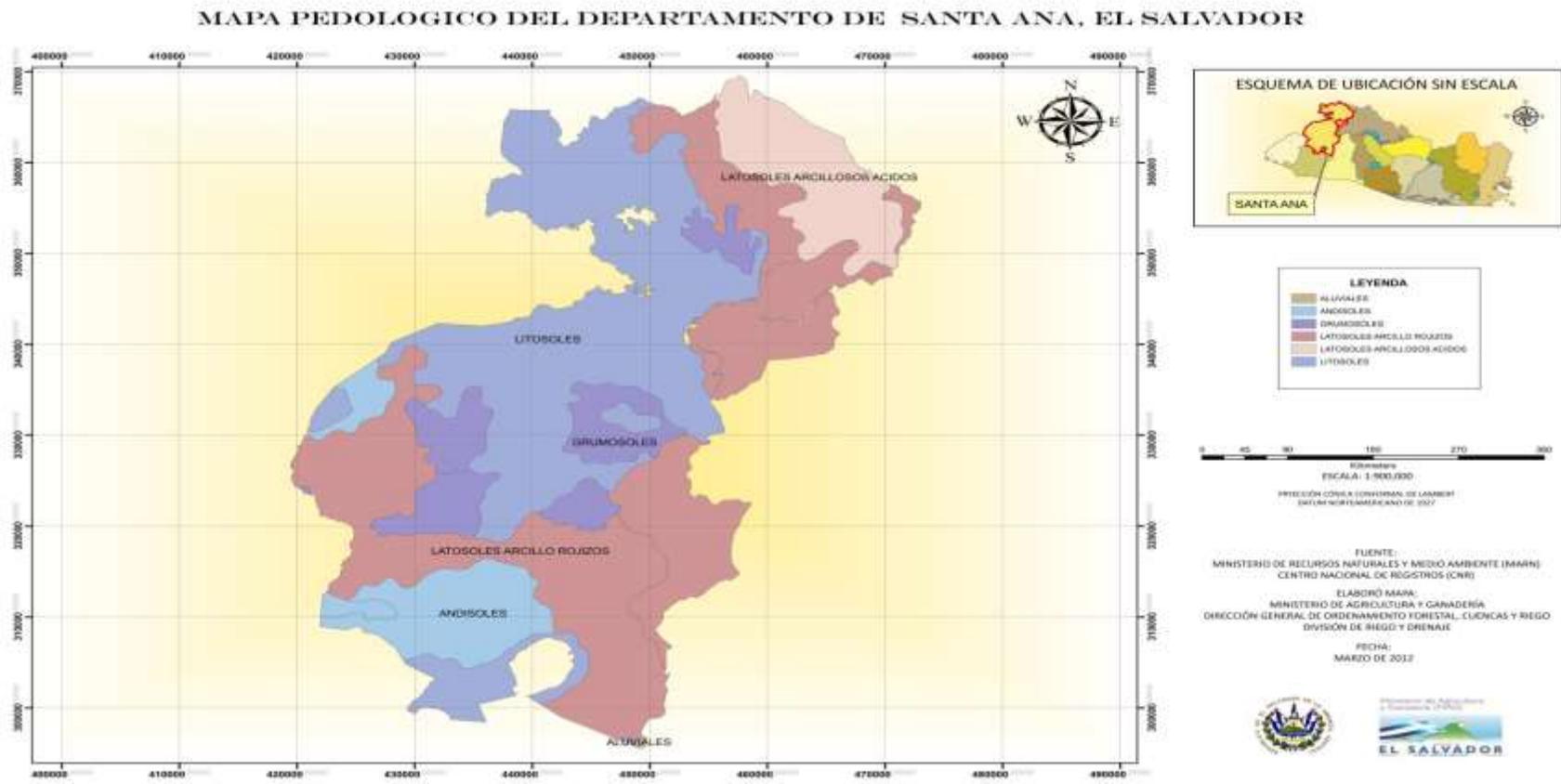


Imagen 3.2 Mapa pedológico del departamento de Santa Ana, El Salvador

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2012

### **3.1.2.5 Hidrografía.**

Entre los ríos principales del municipio están el Guevapa o Pampe, Chingo, Magdalena y Seco. Existe la laguna de Cuscachapa situada al Este de la ciudad de Chalchuapa. (Masferrer, 2000, p.2)

A continuación se muestra el mapa de Cuencas hidrográficas y red hídrica del departamento de Santa Ana, El Salvador.

### CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y RED HÍDRICA DEL DEPARTAMENTO DE SANTA ANA, EL SALVADOR, C.A.

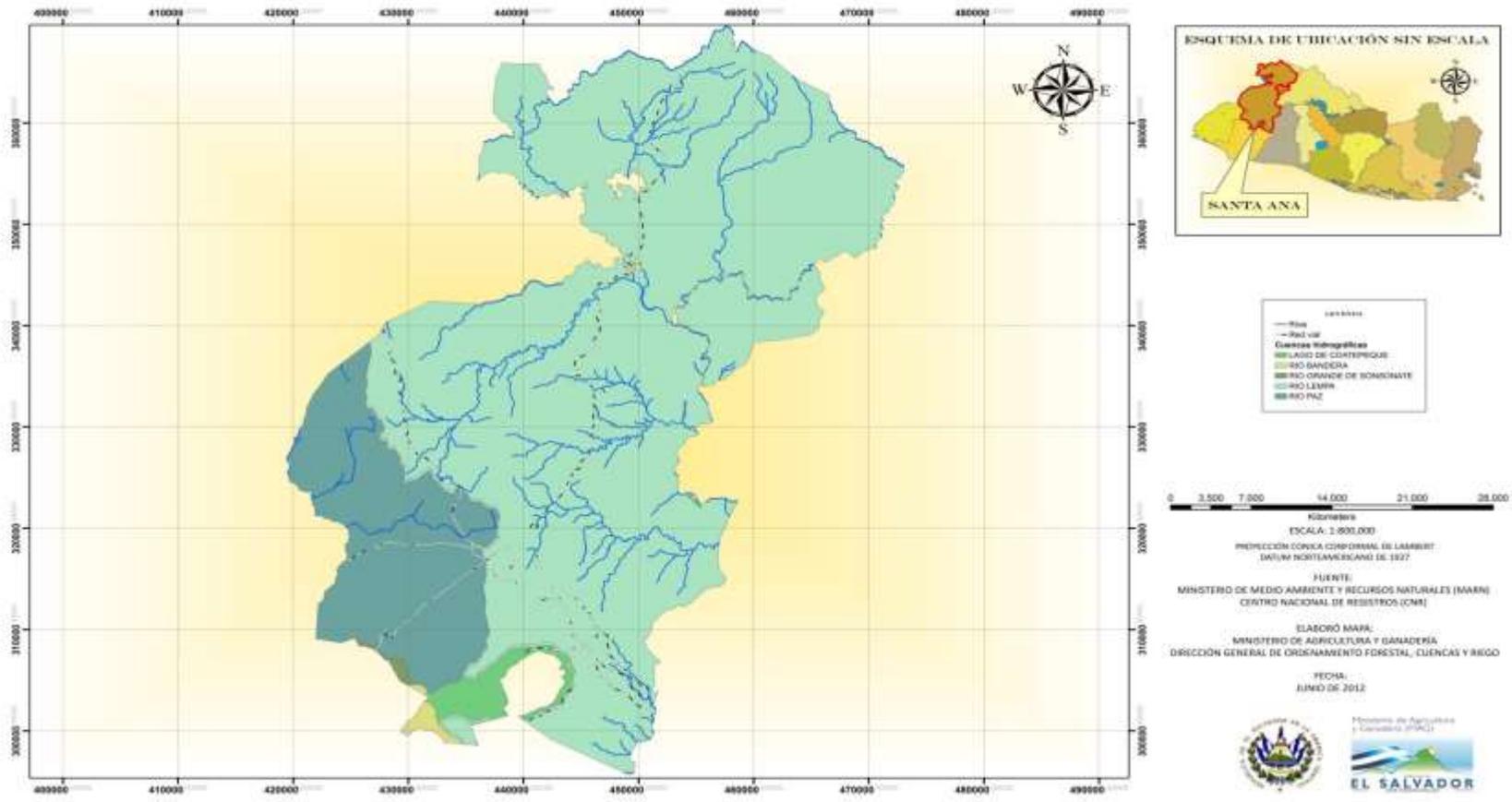


Imagen 3.3 Cuencas hidrográficas y red hídrica del departamento de Santa Ana, El Salvador

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería

### **3.1.3 Amenazas en el municipio de Chalchuapa.**

Chalchuapa, como todos los municipios de nuestro país se encuentra susceptible a amenazas, esto se debe por la ubicación geográfica de El Salvador en nuestro continente, sin embargo en cuanto a las amenazas no solo las hay de origen natural, sino que también se encuentran de origen antropogénico como lo son los fenómenos sociales y los sanitario-ecológicos.

Se requiere conocer si se cuenta con amenazas de tipo geológico, hidrometeorológicos, sociales y sanitario-ecológicos las cuales se mencionaran a continuación.

#### **3.1.3.1 Fenómenos geológicos.**

Según los estudios geológicos, el municipio de Chalchuapa al igual que el resto de El Salvador se encuentra en el Cinturón de Fuego del Pacífico, en el área de subducción entre la Placa de Cocos y la placa del Caribe lo cual provoca una intensa actividad sísmica y fallas o fracturas en la placa del Caribe.

El municipio de Chalchuapa y su ciudad forman parte del estrato geológico de San Salvador, el cual data de los períodos geológicos Pleistoceno y principios del Holoceno; y está conformado por formaciones volcánicas, tales como: corrientes de lava, pómez, cenizas volcánicas, etc.

Referente a deslizamientos de tierra; la ciudad y la mayor parte del municipio se encuentran ubicadas en un área en donde hay susceptibilidad baja a los deslizamientos de tierra. (Masferrer, 2000, p.4)

### **3.1.3.2 Fenómenos hidrometeorológicos.**

El municipio de Chalchuapa está ubicado en los trópicos de la zona climática de Sabana Tropical caliente o tierra caliente según la Clasificación climática de Köppen, y por lo tanto cuenta con un clima cálido semi húmedo que presentan dos estaciones claramente diferenciadas, las cuales son la estación seca que va de noviembre a mayo y la estación lluviosa de que va de mayo a noviembre. (Masferrer, 2000, p.4)

El municipio de Chalchuapa cuenta con una temperatura media anual 28°C y con una temperatura que oscila alrededor de los 24 °C como mínima y 32 °C como máxima. Además cuenta con una humedad relativa anual de entre 70% y 75%. (Masferrer, 2000, p.2)

En la ciudad predominan los vientos del suroeste y oeste tanto durante la estación seca como durante la estación lluviosa; tales vientos tienen una velocidad anual de 7.8 km/h. (Masferrer, 2000, p.3)

Además, todo municipio, incluyendo la ciudad, se ve afectado por la temporada de huracanes en el Atlántico, en la cual, las continuas tormentas tropicales así como los huracanes aumentan el caudal de los ríos, perjudicando algunas áreas con inundaciones. (Masferrer, 2000, p.3)

### **3.1.3.3 Fenómenos sociales.**

El gobierno local lo ejerce un concejo municipal, integrado por un alcalde, síndico y varios regidores de la municipalidad y es autónomo en lo económico, técnico y en lo administrativo; asimismo es regido por la ley municipal. El gobierno municipal de la ciudad es electo por voto directo y secreto, es actualmente dirigido por César Hernández. Además el concejo municipal de la ciudad está conformado por el síndico municipal y 12 regidores propietarios y 4 regidores suplentes. (Masferrer, 2000, p.2)

Asimismo para reglamentar y administrar correctamente el municipio, el concejo municipal emite ordenanzas, acuerdos y reglamentos, las cuales son leyes propias y únicas del municipio. (Masferrer, 2000, p.2)

La sociedad es el conjunto de individuos que interaccionan entre si y comparten ciertos rasgos culturales, esenciales cooperando para alcanzar metas comunes.

Cada vez se hacen más grandes y cada año se incrementan varios tipos de problemas que existen El salvador que afectan a cada Municipio por igual entre ellos tenemos:

- La crisis económica.
- La delincuencia.
- La corrupción.
- El desempleo.
- Las pandillas.

En la sociedad existen muchos problemas, basado en las cosas pasadas, a las de ahora por ejemplo en la actualidad que se pueden mencionar las siguientes:

- La desintegración familiar.
- Problemas en la política.

Entre otros de los cuales sufre la sociedad sin encontrar solución alguna a ellos por lo cual existe un conformismo e individualismo que no deja que se avance a un mejor futuro en todos los ámbitos. (Masferrer, 2000, p.2)

#### **3.1.3.4 Fenómenos sanitarios-ecológicos.**

De acuerdo a los fenómenos sanitario-ecológicos los cuales son los fenómenos que se generan por la acción patógena de agentes biológicos que atacan a la población, el municipio de Chalchuapa se encuentra en una posición favorable en cuanto al daño que pudiese existir a la vida humana, los animales y la cosecha, ya que en cuanto a su manejo de desechos sólidos éste cuenta con recolección, donde se recolectan unas 14.33 Toneladas al día las cuales son llevadas para su disposición final al relleno sanitario de Santa Ana. (Masferrer, 2000, p.4)

En cuanto a la contaminación de sus afluentes la cantidad es mínima, la mayor parte de los desperdicios de aguas residuales son depositados en el río Pampe, estas aguas no afectan los cultivos ni la salud de la población y sus animales que en su gran mayoría son de tipo residuales. (Masferrer, 2000, p.4)

De acuerdo a plagas no existe una amenaza particular para este municipio, a nivel nacional el brote del mosquito es el causante de enfermedades. (Masferrer, 2000, p.4)

### **3.2 Información general del Hospital Nacional de Chalchuapa.**

Como parte de la información requerida para el complemento de la metodología de evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria se necesita conocer información relevante que es de mucha utilidad ya que con ella se puede conocer el nivel de servicio brindado por el establecimiento de salud, ya que esta información no afecta al grado de seguridad del índice por tanto, es considerada en este capítulo.

#### **3.2.1 Datos generales.**

Nombre del establecimiento: Hospital Nacional de Chalchuapa.

Nivel de complejidad: Segundo nivel de atención.

Dirección: Final avenida 2 de Abril Norte, Barrio las Ánimas, municipio de Chalchuapa, departamento de Santa Ana.

Teléfonos: 2486-0102 (Dirección) y 2486-0140 (Secretaria).

Fax: 2486-0108 (Dirección)

Correo electrónico: [khenriquez@salud.gob.sv](mailto:khenriquez@salud.gob.sv)

Nombre del director: Katia Josefina Henríquez Rosales.



Imagen 3.4 Ubicación Satelital del Hospital Nacional de Chalchuapa

Fuente: Foto tomada de Google Earth

### **3.2.2 Reseña histórica del Hospital Nacional de Chalchuapa.**

No existen datos precisos en cuanto a la fecha de fundación de los servicios de salud, se cree que el Hospital funciona desde 1900. En 1954 la Unidad de Salud se adjuntó al Hospital de Chalchuapa quedando en funcionamiento el Centro de Salud de Chalchuapa.

El Hospital Nacional de Chalchuapa tiene un terreno de 28,614.60 mt<sup>2</sup> del cual solo 4,992 mt<sup>2</sup> han sido construidos, al inicio el terreno fue de FENADESAL que posteriormente paso a formar parte de los bienes de FONAVIPO y donado al Ministerio de Salud y Asistencia Social para el funcionamiento del Hospital de Chalchuapa. Es así que la institución inicio sus funciones el 24 de octubre de 1981, pero fue hasta 1996 cuando es elevado a la categoría de Hospital. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.5)

La institución inició sus funciones el 24 de octubre de 1981 como establecimiento de salud, pero fue hasta 1996 cuando es elevado a segundo nivel.



Imagen 3.5 Fotos del Recuerdo de Hospital Nacional de Chalchuapa.

Desde el mes de febrero de 1997 el Hospital Nacional de Chalchuapa cuenta con área de salud mental, la cual se encuentra ubicada en la Consulta Externa, anteriormente se ubicaba en un área muy reducida de tan solo 2 m. X 1.5 m. construido con divisiones de madera, en esta unidad el paciente no contaba con privacidad pues se escuchaba algunas veces la conversación. Al ver la necesidad de mejorar el área, se tomó la iniciativa de mejorar las condiciones en esta unidad y así brindar atención en esta rama con calidad y calidez humana. Es así como el área de salud mental se ubicó donde antes era el consultorio número 1, este consultorio fue remodelado donde existe ahora 4 áreas siendo estas área lúdica, intervención en crisis, atención psicológica y atención grupal, en cuanto a los recursos existentes se tiene 1 recurso de Psicología y eventualmente alumnos en servicio social. El presupuesto fue de \$1,119.53, Autofinanciado. El 22 de Enero 2013 se inaugura el área de salud mental. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.6)



Imagen 3.6. Foto de inauguración de área de salud mental. 22 de Enero 2013.

Con la ayuda de gobierno Italiano se pudo remodelar las áreas de Unidad de Emergencia, Centro quirúrgico, Partos, Neonatos, Obstetricia, Pediatría, así como la compra de vehículos nuevos los cuales son 1 ambulancia 2013 y 1 pick up 2010, además contribuyó al equipamiento en dichas áreas como en otras. El proyecto llevo por nombre “Mejoramiento funcional y desarrollo de la red integrada de los servicios de salud del Hospital Nacional de Chalchuapa”, con una inversión de dos millones y medio. Inició en 2009 y finalizó en 2013, inaugurando así el proyecto el 16 de Julio 2013, bajo la Dirección de Dr. Walter Ernesto Flores Alemán. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.7)



Imagen 3.7 Inauguración del proyecto "Mejoramiento funcional y desarrollo de la red integrada de los servicios de salud del Hospital Nacional de Chalchuapa" 16 Julio 2013.

### **3.2.3 Misión, Visión, Objetivos y Funciones del Hospital.**

En cuanto a la funcionalidad del hospital, es importante conocer los lineamientos y propósitos que la rigen, de tal forma tener una amplia idea de los servicios que brinda.

#### **3.2.3.1 Misión.**

Dar atención de calidad en salud a nuestros usuarios mediante acciones de promoción, prevención, recuperación y rehabilitación a la salud de las personas de la red integrada e integral de servicios de salud. (HNC, 2015, p.ii)

#### **3.2.3.2 Visión.**

Ser una Institución que preste servicios de salud integral, consolidándose como un hospital modelo que brinde servicios de alta calidad y calidez, con eficiencia en la

prestación de los mismos a la red integrada e integral de servicios de salud. (HNC, 2015, p.ii)

### **3.2.3.3 Objetivo General.**

Proveer conforme a políticas de salud establecidas atención en las áreas ambulatoria y de hospitalización con calidad, eficacia y eficiencia, contribuyendo así al desarrollo social de los habitantes de los Municipios de Chalchuapa, San Sebastián Salitrillo y El Porvenir del Departamento de Santa Ana y habitantes de los Municipios de Turín, Atiquizaya, El Refugio y San Lorenzo del Departamento de Ahuachapán. (HNC, 2015, p.ii)

### **3.2.3.4 Objetivos específicos.**

- Contribuir a disminuir la morbi mortalidad materno neonatal mediante una atención eficaz oportuna y de calidad.
- Establecer mecanismos para favorecer la mejora continua de la calidad en el hospital para el año 2015.
- Fortalecer el trabajo en red.
- Garantizar el abastecimiento de medicamentos e insumos de acuerdo a la capacidad resolutive del hospital.
- Diseñar e implementar estrategias para lograr la integración, formación y eficiencia del Recurso Humano. (HNC, 2015, p.ii)

### **3.2.3.5 Funciones del Hospital Nacional de Chalchuapa.**

- Prestar servicios de atención en las cuatro áreas básicas a la Redes Integradas e Integrales del Servicio de Salud de Chalchuapa.

- Retornar al 100% de pacientes a sus respectivos equipos comunitarios de salud según área geográfica de influencia.
- Realizar vigilancia epidemiológica de tipo centinela en el área geográfica asignada.
- Referir oportunamente pacientes al 3er nivel de atención.
- Cumplir con los convenios institucionales con el ISSS y Universidades.

(HNC, 2015, p.ii)

#### **3.2.4 Estructura organizativa del Hospital Nacional de Chalchuapa.**

La estructura organizativa del Hospital Nacional de Chalchuapa está representada en el Organigrama Institucional, que se encuentra dividido en los niveles de dirección, departamento médico quirúrgico, departamentos de servicios de diagnósticos y apoyos, departamento administrativo, enfermería, Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucional (UACI), unidad de recursos humanos y financiera, según los manuales de Organización y Funciones de cada nivel.

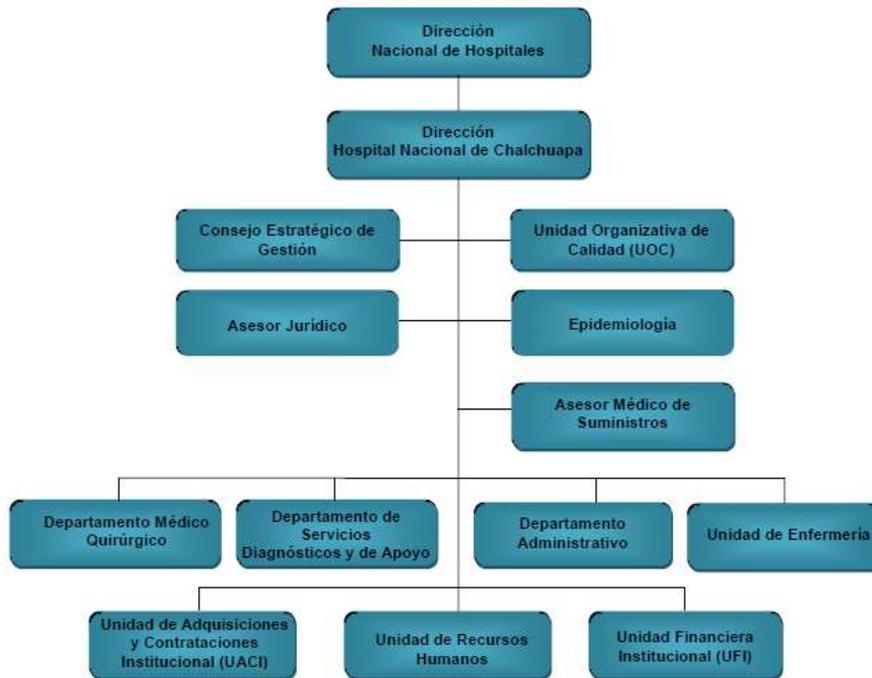


Imagen 3.8 Organigrama del recurso humano del Hospital Nacional de Chalchuapa

Fuente: Plan operativo anual Hospital Nacional de Chalchuapa 2015

### 3.2.5 Recurso humano.

Se cuenta con 229 personas laborando en el hospital de Chalchuapa, distribuidas en las siguientes áreas: personal técnico 57 recursos, personal administrativo 57 recursos, personal de enfermería 76 recursos y personal médico 39 recursos; es de mencionar que hay 7 personas laborando ad honoren, de las cuales 5 están en el área de enfermería. También hay contratados 31 recursos por la modalidad de servicios profesionales (ver Tabla No. 3.1, Tabla No. 3.2, Tabla No. 3.3 y Tabla No. 3.4). (HNC, 2015, p.20)

| PERSONAL TECNICO    |             |               |            |            |                         |           |
|---------------------|-------------|---------------|------------|------------|-------------------------|-----------|
| AREA DE SERVICIO    | LEY SALARIO | CONTRATO GOES | DESTACADOS | AD HONOREN | SERVICIOS PROFESIONALES | TOTAL     |
| RAYOS X             | 5           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 5         |
| LABORATORIO CLINICO | 9           | 0             | 2          | 0          | 1                       | 12        |
| FARMACIA            | 8           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 8         |
| ESTADISTICA         | 11          | 0             | 0          | 0          | 0                       | 11        |
| ARSENAL             | 5           | 0             | 0          | 1          | 0                       | 6         |
| ANESTESIA           | 6           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 6         |
| FISIOTERAPIA        | 2           | 0             | 0          | 0          | 1                       | 3         |
| TRABAJO SOCIAL      | 2           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 2         |
| PSICOLOGIA          | 1           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 1         |
| ASISTENTE DENTAL    | 1           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 1         |
| NUTRICIONISTA       | 0           | 0             | 0          | 0          | 2                       | 2         |
| <b>TOTAL</b>        | <b>50</b>   | <b>0</b>      | <b>2</b>   | <b>1</b>   | <b>4</b>                | <b>57</b> |

Tabla 3.1 Distribución de Plazas de Personal Técnico del Hospital de Chalchuapa.

Fuente: Plan operativo anual Hospital Nacional de Chalchuapa 2015

| PERSONAL ADMINISTRATIVO                          |             |               |            |            |                         |           |
|--|-------------|---------------|------------|------------|-------------------------|-----------|
| AREA DE SERVICIO                                 | LEY SALARIO | CONTRATO GOES | DESTACADOS | AD HONOREN | SERVICIOS PROFESIONALES | TOTAL     |
| DIRECCION (DIRECTOR)/CONSEJO ESTRATEGICO MEDICOS | 4           | 0             | 0          | 0          | 2                       | 6         |
| RECURSOS HUMANOS                                 | 3           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 3         |
| UNIDAD FINANCIERA                                | 5           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 5         |
| UACI   | 0           | 0             | 0          | 0          | 1                       | 1         |
| ADMINISTRACION                                   | 0           | 0             | 0          | 0          | 1                       | 1         |
| JURIDICO   | 0           | 0             | 0          | 0          | 1                       | 1         |
| SERVICIOS GENERALES                              | 1           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 1         |
| TRANSPORTE                                       | 7           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 7         |
| ALIMENTACION Y DIETAS                            | 7           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 7         |
| LAVANDERIA                                       | 3           | 0             | 0          | 0          | 1                       | 4         |
| MANTENIMIENTO                                    | 5           | 0             | 0          | 0          | 1                       | 6         |
| AUXILIAR DE SERVICIOS                            | 2           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 2         |
| ALMACEN  | 3           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 3         |
| SECRETARIAS                                      | 5           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 5         |
| AYUDANTE DE LABORATORIO                          | 2           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 2         |
| ACTIVO FIJO                                      | 1           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 1         |
| OFIC. POR EL DERECHO A LA SALUD                  | 0           | 0             | 0          | 0          | 1                       | 1         |
| OPERADOR DE SISTEMAS                             | 1           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 1         |
| <b>TOTAL</b>                                     | <b>49</b>   | <b>0</b>      | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>8</b>                | <b>57</b> |

Tabla 3.2 Distribución de Plazas de Personal Administrativo del Hospital de Chalchuapa.

Fuente: Plan operativo anual Hospital Nacional de Chalchuapa 2015

| PERSONAL ENFERMERIA                |             |               |            |            |                         |           |
|------------------------------------|-------------|---------------|------------|------------|-------------------------|-----------|
| AREA DE SERVICIO                   | LEY SALARIO | CONTRATO GOES | DESTACADOS | AD HONOREN | SERVICIOS PROFESIONALES | TOTAL     |
| JEFE DE ENFERMERAS                 | 1           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 1         |
| ENFER. SUPERVISORA                 | 6           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 6         |
| AUXILIAR. DE ENFERMERIA            | 24          | 0             | 0          | 5          | 10                      | 39        |
| ENFERMERA HOSPITALARIA             | 21          | 0             | 0          | 0          | 0                       | 21        |
| ENFERMERA JEFE UNIDAD HOSPITALARIA | 8           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 8         |
| AYUDANTE DE ENFERMERIA             | 1           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 1         |
| <b>TOTAL</b>                       | <b>61</b>   | <b>0</b>      | <b>0</b>   | <b>5</b>   | <b>10</b>               | <b>76</b> |

Tabla 3.3 Distribución de Plazas de Personal de Enfermería del Hospital de Chalchuapa.

Fuente: Plan operativo anual Hospital Nacional de Chalchuapa 2015

| PERSONAL MEDICO                            |             |               |            |            |                         |           |
|--|-------------|---------------|------------|------------|-------------------------|-----------|
| AREA DE SERVICIO                           | LEY SALARIO | CONTRATO GOES | DESTACADOS | AD HONOREN | SERVICIOS PROFESIONALES | TOTAL     |
| CONSULTA EXTERNA (MEDICO CONSULTA GENERAL) | 4           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 4         |
| MEDICO PEDIATRA (6 HORAS DIARIAS)          | 1           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 1         |
| MEDICO CIRUJANO                            | 3           | 0             | 0          | 0          | 1                       | 4         |
| MEDICO MED.INTERNA                         | 3           | 0             | 0          | 0          | 1                       | 4         |
| MEDICO GINECOLOGO                          | 6           | 0             | 0          | 0          | 3                       | 9         |
| MEDICOS RESIDENTES                         | 8           | 0             | 0          | 1          | 4                       | 13        |
| JEFE RESIDENTES                            | 1           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 1         |
| MED. NEONATOLOGO                           | 1           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 1         |
| ODONTOLOGOS                                | 2           | 0             | 0          | 0          | 0                       | 2         |
| <b>TOTAL</b>                               | <b>29</b>   | <b>0</b>      | <b>0</b>   | <b>1</b>   | <b>9</b>                | <b>39</b> |

Tabla 3.4 Distribución de Plazas de Personal Médico del Hospital de Chalchuapa.

Fuente: Plan operativo anual Hospital Nacional de Chalchuapa 2015

### **3.2.6 Infraestructura, maquinaria y equipo del Hospital Nacional de Chalchuapa.**

El Hospital Nacional de Chalchuapa se encuentra ubicado en un terreno de aproximadamente seis mil novecientos sesenta y siete metros cuadrados con ochenta y un centímetros cuadrados (6967.01m<sup>2</sup>), de propiedad de Santa Ana, y es un lote urbano, situado en el Barrio de San Sebastián de la ciudad de Chalchuapa. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.5)

El Hospital consta de edificios independientes pero con interconexión entre ellos, dentro de la distribución existen 8 módulos en los cuales se encuentran la dirección, emergencias, laboratorio clínico, rayos x, maternidad, pediatría, medicina y cirugía hombre y mujeres, calderas, cocina, lavandería y esterilización. Al costado este del Hospital se encuentran submódulos los cuales son el Concejo Estratégico de Gestión, fisioterapia, unidad de salud y mantenimiento.

La unidad de emergencias, módulo de maternidad, quirófanos y pediatría son los edificios más modernos, debido a su remodelación en Agosto del año 2010. Contiene tres estacionamientos para vehículos y zonas verdes.

El Hospital tiene un plano de distribución, aunque se encuentra actualizado de acuerdo a las remodelaciones que se han realizado recientemente; es el único instrumento que sirve como parámetro para obras de mantenimiento, ampliación, o cualquier actividad donde se requiera conocer la distribución del recinto.

La imagen 3.9 es un plano de distribución física de las instalaciones del Hospital en el que se muestra la ubicación de las diferentes áreas de servicio que lo conforman, en el cual faltan los submódulos antes mencionados.



Imagen 3.9 Distribución física del Hospital Nacional de Chalchuapa

Fuente: Hospital Nacional de Chalchuapa

La institución de salud brinda atención de segundo nivel siendo las estas atenciones las ambulatoria, emergencia y hospitalización en las siguientes áreas: medicina general, cirugía general, ginecología, obstetricia, medicina interna, pediatría, neonatos. Además se cuenta con el departamento de epidemiología donde se da la vigilancia epidemiológica. En cuanto a los servicios de apoyo clínico con los que cuenta el hospital se tiene: laboratorio

clínico, farmacia, rayos X en donde estas tres áreas funcionan 24 horas al día, además se cuenta con área de fisioterapia, servicio de ultrasonografía obstétrica nivel 1, electrocardiograma. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.7)

| Áreas del Hospital de Chalchuapa                        | Metros Cuadrado      |
|---|----------------------|
| Consulta externa y administración                       | 638 m <sup>2</sup>   |
| Farmacia, Rayos X, Laboratorio clínico.                 | 330 m <sup>2</sup>   |
| Emergencia, y anexo de emergencia                       | 418 m <sup>2</sup>   |
| Sala de operaciones                                     | 390 m <sup>2</sup>   |
| Hospitalización   |                      |
| Gineco- obstetricia                                     | 390 m <sup>2</sup>   |
| Medicina Hombres y medicina mujeresasí                  | 390 m <sup>2</sup>   |
| Pediatría   | 286 m <sup>2</sup>   |
| Otras áreas   |                      |
| Cocina, alimentos y dietas, almacén, morgue.            | 450 m <sup>2</sup>   |
| Central de esterilización, calderas, lavandería         | 450 m <sup>2</sup>   |
| Mantenimiento e insumos médicos                         | 500 m <sup>2</sup>   |
| Fisioterapia  | 450 m <sup>2</sup>   |
| Anexo de unidad de salud Chalchuapa y ECO especializado | 300 m <sup>2</sup>   |
| Total área construida                                   | 4,992 m <sup>2</sup> |

Tabla 3.5 Áreas hospitalarias

Fuente: Documento generalidades Hospital Chalchuapa

| Departamento o servicio           | Número de camas | Camas no censables |
|-----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Medicina                          | 22              | 3                  |
| Cirugía                           | 16              | 3                  |
| Pediatría                         | 14              | 14                 |
| Ginecología                       | 1               |                    |
| Obstetricia                       | 18              | 13                 |
| Neonatología                      | 5               | 5                  |
| Partos                            |                 | 3                  |
| Observación                       |                 | 5                  |
| Recuperación de Centro Quirúrgico |                 | 3                  |
| TOTAL                             | 76              | 49                 |

Tabla 3.6 Número de camas por servicio o departamento.

Fuente: Plan operativo anual Hospital Nacional de Chalchuapa 2015

## Área de quirófanos.

El área de quirófanos ha sido remodelado gracias a ayuda de gobierno Italia proyecto que lleva por nombre “Mejoramiento funcional de la red integrada e integral de salud en el Hospital.”

| Tipo de quirófano               | Número de quirófanos | Número de quirófanos en funcionamiento |
|---------------------------------|----------------------|--|
| Quirófano de emergencia         | 1                    | 1                                      |
| Quirófano de cirugías electivas | 1                    | 1                                      |
| TOTAL                           | 2                    | 2                                      |

Tabla 3.7 Número de quirófanos hábiles.

Fuente: Plan operativo anual Hospital Nacional de Chalchuapa 2015

Es importante aclarar que la infraestructura de cirugía cuenta con dos quirófanos, para poder funcionar se ha visto en la necesidad de contar con personal ad honorem, contribuyendo con ello a brindar atención oportuna al paciente. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.9)



Imagen 3.10 Antiguas instalaciones de quirófano.

Fuente: Archivos del Hospital Nacional de Chalchuapa.



Imagen 3.11 Instalación remodelada de centro quirúrgico.

Fuente: Local / Archivos de UOC.

### **Área de partos.**

En cuanto al área de partos se encuentra ubicada dentro de las instalaciones de centro quirúrgico, esta área cuenta con adecuadas instalaciones para la atención de toda paciente que lo necesite, dividiéndose de la siguiente manera: 1 área de expulsión la cual tiene dos mesas ginecológicas, el área de observación, siendo realizadas las cesáreas en quirófano general. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.9)

### **Emergencia.**

La unidad de emergencia es un pilar fundamental pues se da una atención oportuna las 24 horas del día dando diferentes tipos de atención médica al paciente que lo necesite. Actualmente esta área ha sido remodelada gracias al gobierno de Italia, el proyecto lleva por nombre "Mejoramiento funcional y desarrollo de la red integrada de los servicios de salud del Hospital Nacional de Chalchuapa", en la unidad de emergencia no se cuenta con sala de operaciones se utiliza el quirófano central el cual está ubicado aproximadamente a 10 m de la unidad de emergencia, en cuanto a la infraestructura de emergencia se cuenta

con: 1 sala para pequeña cirugía y procedimientos, 4 cubículos para examen físico, además de 1 área de rehidratación oral, área de máxima urgencia con 3 camillas y 1 cuna para neonato o recién nacido. Además se cuenta con 1 área de terapia respiratoria, 1 Área de preparación de pacientes por enfermería, 1 área de observación con 5 camas. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.9)



Imagen 3.12 Nuevas instalaciones de unidad de emergencia.

Fuente: Archivos de Unidad Organizativa de calidad.

### **Consulta externa.**

La consulta externa tiene un horario de atención de 7:00 am a 3:00 pm, es un área de 11 m por 30 m dividido de la siguiente manera: 8 consultorios, área selección de pacientes, archivo, conmutadora, área de psicología, odontología, trabajo social, entre otras. En cuanto al número de recursos con los que cuenta consulta externa se tienen: 6 médicos de staff, personal de enfermería, 1 psicóloga, 1 nutricionista, 1 trabajadora social, área de odontología. Las especialidades que se atienden en la consulta externa son: ginecología, obstetricia, medicina interna, cirugía general, pediatría, medicina general, además se brindan atenciones de psicología, odontología.

En cuanto a los programas que se implementan en este centro hospitalario se tienen:

Atención prenatal.

Programa de planificación familiar.

Programa de control de la tuberculosis.

Programa de VIH.

ITS.

Identificación de pacientes febriles.

Programa de prevención y control de la rabia.

Control de niños menores de 5 años.

Programa ampliado de inmunizaciones.

Programa de salud bucal. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.10)



Imagen 3.13 Entrada a consulta externa

## Laboratorio clínico.

El área de laboratorio clínico da atención las 24 horas del día, esta es un área reducida de 30 m por 15 m. En la actualidad no cumple con la normativa de un laboratorio, pues no cuenta con un espacio adecuado para laborar, ni cuenta con medidas de bioseguridad adecuadas para el personal y es por ello se está trabajando en mejorar el área. En esta podemos encontrar un hacinamiento pues no se divide adecuadamente un espacio de otro poniendo en riesgo al personal que labora en esta área, así como al paciente que llega para la toma de muestra, no se cuenta con un área adecuada para la atención del paciente donante de sangre ya que en la actualidad el paciente que dona sangre es atendido dentro del laboratorio donde es expuesto a las diferentes muestras para ser estudiadas de otros pacientes. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.11)

En cuanto a los recursos se puede decir que cuenta con 14 recursos humanos para la realización de exámenes de laboratorio. La capacidad del laboratorio para realizar pruebas tanto hematológicas y bioquímicas se tienen:

| Hematológicas | Bioquímicas |
|---------------|-------------|
| 160           | 225         |

Tabla 3.8 Capacidad del laboratorio del Hospital Nacional de Chalchuapa para la realización de pruebas hematológicas y bioquímicas.

Fuente: Datos proporcionados por jefa de Laboratorio clínico, registros diarios.

| Capacidad del banco de Sangre |
|-------------------------------|
| 25 litros de sangre           |

Tabla 3.9 Capacidad del banco de sangre del Hospital Nacional de Chalchuapa.

Fuente: Datos proporcionados por jefa de Laboratorio clínico.

## **Área de rayos X.**

Esta área brinda atención las 24 horas del día. Cuenta con una cantidad de 4 recursos disponibles para la realización de exámenes, tiene una capacidad para realizar 1000 exámenes radiológicos al mes. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.11)



Imagen 3.14 Pasillo de Farmacia, rayos x y laboratorio clínico

## **Fisioterapia.**

Brinda atención médica de 7:30 am a 3:30 pm, de lunes a viernes, por turno los fines de semana en el caso de pacientes quemados. El área de fisioterapia es de 450 mts<sup>2</sup>, con 3 recursos, comprometidos con los pacientes para darles una rehabilitación de calidad y devolverlos a la sociedad, listos para continuar con sus tareas y trabajos diarios. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.11)



Imagen 3.15 Entrada a edificio de fisioterapia

### Flota vehicular.

En cuanto al transporte terrestre que cuenta el Hospital para movilizar a los pacientes a otras instituciones y para otros menesteres institucionales se tiene:

| No | Descripción | Marca          | Modelo          | Año  |
|----|-------------|----------------|-----------------|------|
| 1  | Ambulancia  | NISSAN         | TD-27           | 2001 |
| 2  | Ambulancia  | TOYOTA         | Land Cruiser    | 1990 |
| 3  | Ambulancia  | TOYOTA         | Hiace           | 2013 |
| 4  | Pick Up     | TOYOTA         | Hilux           | 2003 |
| 5  | Pick Up     | ASIA           | TOWNER<br>SID   | 1995 |
| 6  | Pick Up     | MITSUBI<br>SHI | L-200 4x4<br>DC | 2010 |
| 7  | Carro       | NISSAN         | Sentra          | 1993 |

Tabla 3.10 Vehículos con los que cuenta el Hospital Nacional de Chalchuapa.

Fuente: Datos de registro Hospitalario.



Imagen 3.16 Ambulancia donada por la cooperación italiana

#### **Otros recursos en infraestructura.**

Arsenal: Esterilizadores: 2 (1 a vapor y 1 eléctrico), 1 Estufa a vapor.

Instalaciones eléctricas: subestación eléctrica: cantidad 1 de 501 KVA.

Planta eléctrica: cantidad 2 de 166 KVA, planta de 250 KVA.

Comunicaciones: central telefónica con capacidad para 45 extensiones.

Reservorio de agua: cisterna con capacidad de 350 metros cúbicos con una duración de reserva para 3 días.

Reservorio subterráneo de combustible: con una capacidad de 5,000 galones, 2 calderas de 50 hp cada una. (Hospital Nacional de Chalchuapa, 2014, p.12)



Imagen 3.17 Tanque de agua para abastecer al Hospital Nacional de Chalchuapa

**CAPÍTULO IV**

**EVALUACIÓN DEL**

**ÍNDICE DE SEGURIDAD**

**HOSPITALARIA EN EL**

**HOSPITAL NACIONAL**

**DE CHALCHUAPA.**

## **4.1 Recopilación de información.**

Para la etapa de evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria es importante conocer de manera persuasiva todos los componentes necesarios para complementar los formularios de evaluación, para esto se requiere realizar un estudio de los formularios, así de esta manera clasificar la información que será necesaria por la obtención del Índice de Seguridad Hospitalaria.

Se puede observar que un tanto de la información que se requiere para completar los formularios se obtiene a través entrevistas con el personal con muchos años de experiencia de todas las áreas del hospital e indagando la documentación pertinente al hospital como lo son los planos y diseños de la infraestructura.

### **4.1.1 Planos y diseños.**

Tener la información de los planos y diseños de ciertas áreas del hospital es un recurso importante ya que ha proporcionado una ayuda enorme en el análisis de la estructura, cabe resaltar que el hospital no cuenta con todos los planos detallados de todas sus áreas, sino más bien solo de las áreas que en agosto de 2010 sufrieron remodelaciones gracias a la financiación de la cooperación italiana, además de un plano de conjunto para la localización de todas las áreas del hospital. Aquí un resumen de planos con que cuenta el hospital:

- Plano de conjunto y obras exteriores: a través de éste se puede localizar las áreas del hospital y las remodelaciones realizadas como obras exteriores, además de que se puede realizar un mapa de riesgos en el hospital en cuanto a la vulnerabilidad de su estructura entre otros.

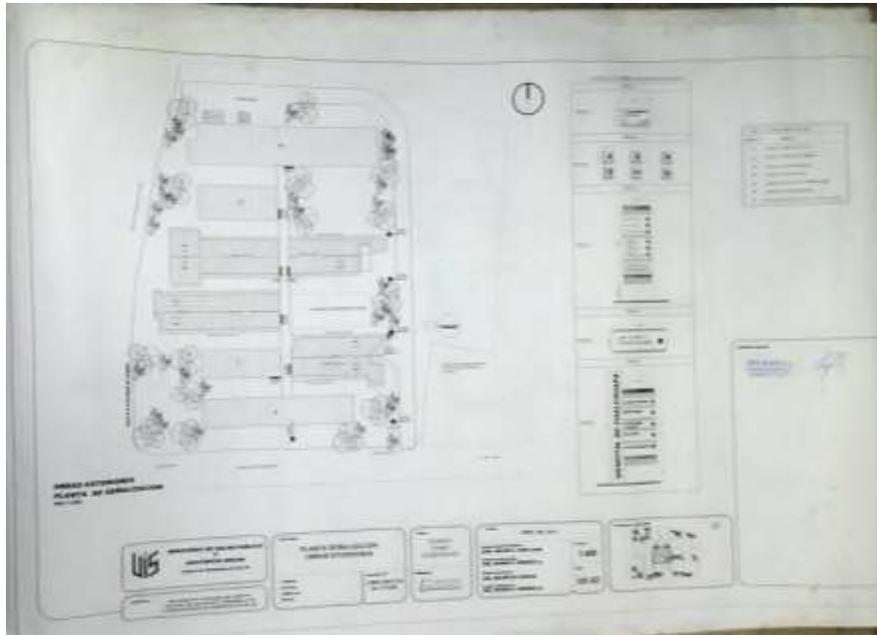


Imagen 4.1 Conjunto de planos de obras exteriores

- Área de emergencia: el hospital cuenta con el juego de planos detallado de todas las componentes del área de emergencia, aunque estos han sufrido modificaciones en cuanto a sus componentes eléctricas no obstante la componente estructural tanto de techo como de fundaciones las cuales ha proporcionado información clave para la evaluación de la estructura.



Imagen 4.2 Conjunto de planos de área de emergencia

- Área de maternidad: el hospital cuenta con el juego de planos detallado de todas las componentes del área de maternidad, de igual manera éstos han sufrido modificaciones en cuanto a sus componentes eléctricas salvo la componente estructural tanto de techo como de fundaciones las cuales ha proporcionado información clave para la evaluación de la estructura. Aparte de la remodelación se amplió para la creación de la sala de neonatología.

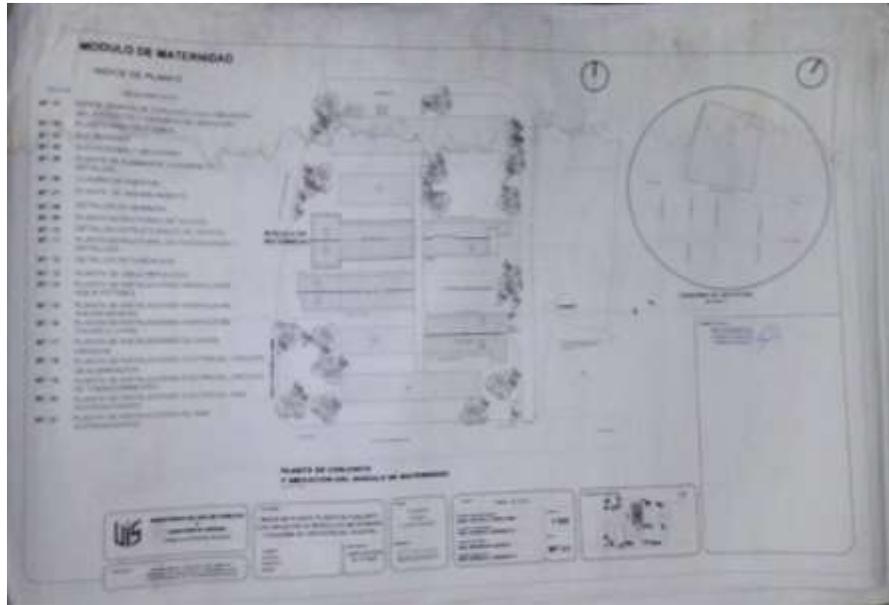


Imagen 4.3 Conjunto de planos de área de maternidad

- Área de pediatría: el hospital cuenta con el juego de planos detallado de todas las componentes del área de pediatría, al igual que en las áreas anteriores éstos han sufrido modificaciones en cuanto a sus componentes eléctricas salvo la componente estructural tanto de techo como de fundaciones las cuales también ha proporcionado información clave para la evaluación de la estructura.

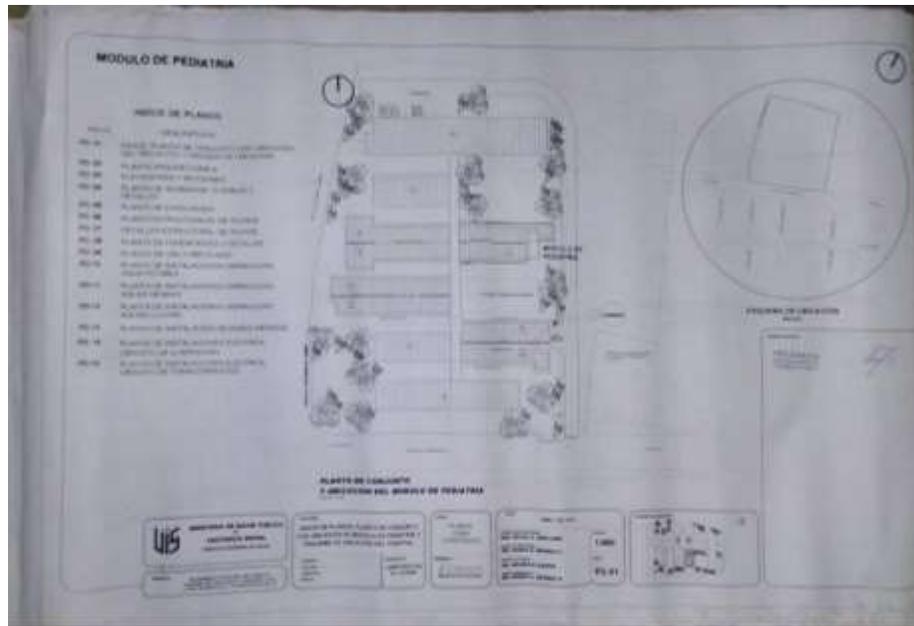


Imagen 4.4 Conjunto de planos de área de pediatría

- Área de cirugía: el hospital cuenta con el juego de planos detallado de todas las componentes del área de operaciones, de igual manera éstos han sufrido modificaciones en cuanto a sus componentes eléctricas salvo la componente estructural tanto de techo como de fundaciones las cuales también ha proporcionado información clave para la evaluación de la estructura. Se remodeló en el 2010 para que ésta cuente con 3 quirófanos.



Imagen 4.5 Conjunto de planos de área de cirugía

Las remodelaciones y ampliaciones realizadas en estas áreas del hospital se justifican a partir de las consideraciones de las autoridades del hospital las cuales son clasificadas de mayor importancia y demanda por los usuarios.

Además de que el hospital cuenta con un estudio de suelos de las partes remodeladas donde recomiendan la profundidad mínima de la cimentación de 1.20m por encima de la capa superficial.

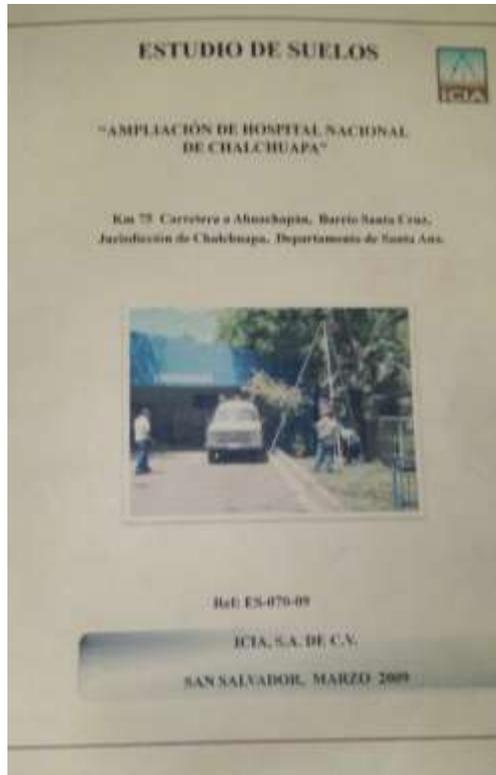


Imagen 4.6 Estudio de Suelos y recomendaciones para cimentaciones

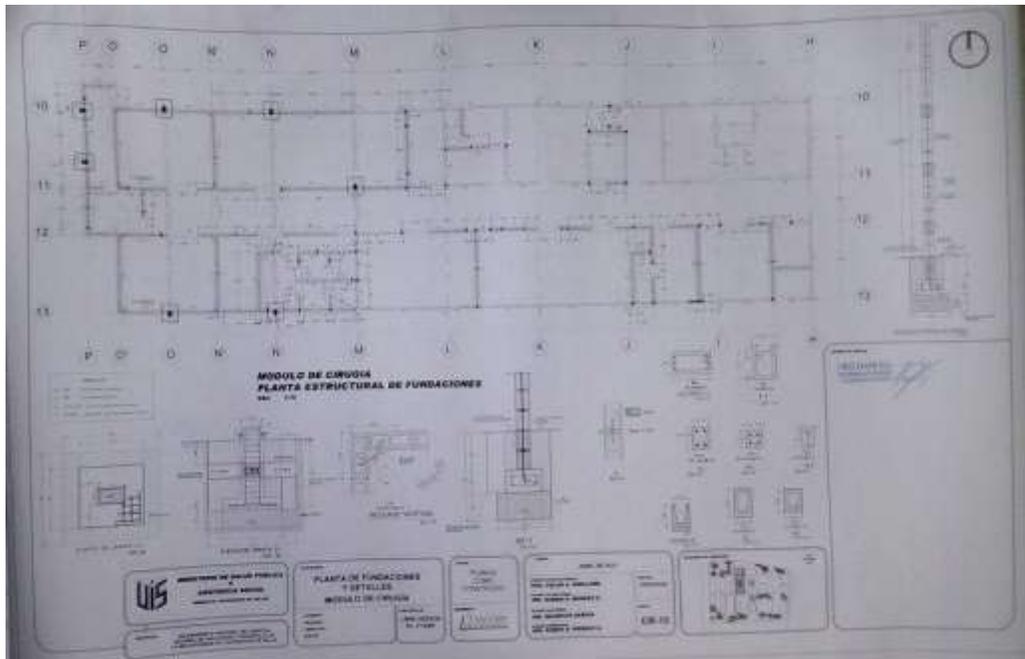


Imagen 4.7 Conjunto de planos de detalles estructurales

De acuerdo al estudio de suelos realizado en las instalaciones del hospital los estratos del tipo de suelo cambian respecto a la altura pero que en general se cuenta con un tipo de suelo limo arenoso de alta plasticidad cuyos límites de Atterberg proporcionan un índice de plasticidad de 25.9 y un límite líquido de 63.6% lo que da un indicio probable que no exista licuefacción.

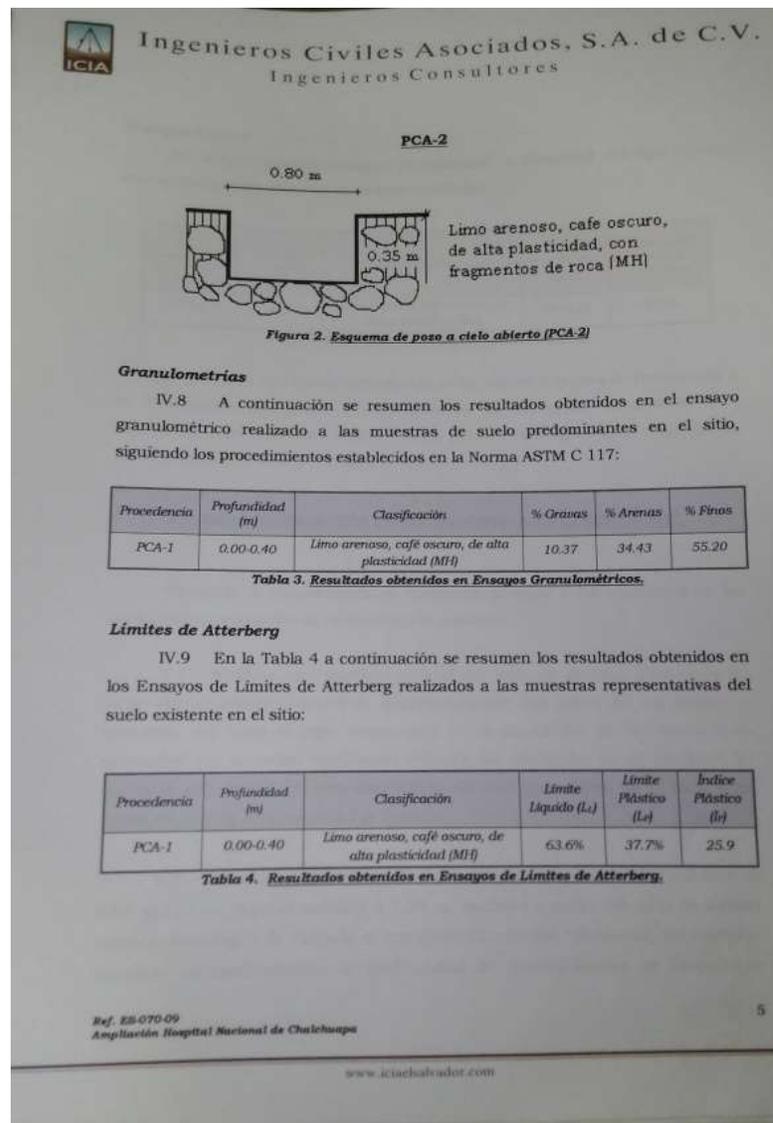


Imagen 4.8 Límites de Atterberg obtenidos en el estudio de suelos

#### **4.1.2 Entrevistas.**

La entrevista es una herramienta clave para la obtención de la información, con ella se obtuvo respuesta a ciertos ítems relacionados con la ubicación geográfica del hospital y además con antecedentes de fenómenos naturales y desastres ocurridos dentro del hospital; de esta manera poder completar parte del formulario 2 que solo a manera de consulta con el personal del hospital se puede obtener este tipo de información ya que no se posee un registro o memorándum de antecedentes de éste tipo salvo la experiencia vivida de la inundación en el invierno del año 2013.

El modelo de entrevista utilizado para la recopilación de datos (Anexo B) está enfocado en obtener información oportuna para la complementación de los aspectos relacionados con fenómenos sociales, fenómenos sanitario-ecológicos y fenómenos químico-tecnológicos del formulario 2 en la lista de verificación para la componente ubicación geográfica del establecimiento de salud en cuanto a la sección 1.1 Amenazas en el anexo A.

Sin embargo no solo proporciona información sobre las amenazas sino que también fue diseñada para obtener información acerca de fenómenos naturales ocurridos en la zona del hospital y también de ser así si han ocasionado algún tipo de desastre dentro de las instalaciones del hospital, esta información obtenida sirve para completar cierta parte de la componente estructural del formulario 2 en la lista de verificación en el anexo A, específicamente la sección 2.1 seguridad debido a antecedentes del establecimiento.

La entrevista contiene aspectos importantes para la consideración de la información obtenida como lo es el tiempo de laborar en el hospital ya que la probabilidad de haber vivido algún suceso de desastre de importancia radica en el personal de mayor experiencia

de trabajo dentro de las instalaciones del hospital como también el puesto de trabajo que nos orienta a clasificar la información de acuerdo al nivel académico del personal, para lo cual la información considerada para complementar los formularios se clasifica en cuanto a un común denominador del personal de mayor experiencia sin dejar atrás el nivel de comprensión de la situación ocurrida de acuerdo al grado de especialización o conocimiento del personal.

#### **4.2 Inspección y evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria del Hospital Nacional de Chalchuapa.**

Siguiendo con la evaluación de la vulnerabilidad del hospital se realizó un recorrido por las instalaciones del mismo de tal manera que se pudiesen localizar todos los sectores del establecimiento de salud para luego conformar una estrategia de la aplicación del Índice de Seguridad Hospitalaria.

La estrategia consiste en jerarquizar la inspección del establecimiento de salud de acuerdo al nivel de demanda e importancia que ciertas zonas tienen para el hospital y sus usuarios, sin dejar a un lado las demás componentes del hospital que de una u otra forma podrían dañar a la vida humana en caso de ser vulnerables.

Se ha inspeccionado cada una de las componentes tanto estructurales como no estructurales en las instalaciones del hospital, verificando cada uno de las variables de los formularios de evaluación a ser corroborados in situ.

Lo más importante de la aplicación del Índice de Seguridad Hospitalaria es conocer que tan vulnerable es el hospital así, los encargados de tomar decisiones tengan una idea más clara de la vulnerabilidad del establecimiento y en donde se debe invertir en las actividades de mitigación de éste; es por eso que a continuación se detallan las

vulnerabilidades de mayor importancia encontradas en el Hospital Nacional de Chalchuapa de acuerdo al criterio de inspección tomado por los evaluadores.

#### **4.2.1 Aspectos estructurales.**

Evaluar la componente estructural de un establecimiento de salud es de suma importancia ya que la estructura de la edificación es la que sostiene a las demás componentes hospitalarias, por lo tanto se realiza la inspección de manera cuidadosa siguiendo las técnicas recomendadas por la metodología.

##### **4.2.1.1 Obras exteriores.**

Una vez comenzado el recorrido se puede observar en el corredor principal que une a todas las áreas de mayor importancia del hospital un total de seis losas de concreto con columnas metálicas de tipo estructural las cuales se encuentran alternadas entre edificios y que entre las más dañadas se encontraban las losas ubicadas entre los módulos de farmacia y quirófanos, estas poseen una pobre funcionalidad ya que solo protegen de las condiciones climáticas a los usuarios; no obstante representan una de las mayores vulnerabilidades del hospital puesto que son las losas de estas estructuras en general las que se encuentran en condiciones vulnerables.



Imagen 4.9 Losas en los pasillos del Hospital.



Imagen 4.10 Vista Interior de las losas en pasillos.



Imagen 4.11 Grietas de las losas

Siguiendo con la inspección se puede detectar un poste para el tendido eléctrico sin ninguna funcionalidad ya que solo se encuentra polarizado y no sostiene ningún cable de

electricidad, se puede observar que este se encuentra en desplome de mucha inclinación lo cual lo hace vulnerable.



Imagen 4.12 Poste cercano a cafetín

El muro perimetral del establecimiento de salud frente a la zona de mantenimiento se encuentra con un desplome de una considerable inclinación lo que provoca a esta estructura cierto grado de vulnerabilidad.



Imagen 4.13 Muro Perimetral desplomado.



Imagen 4.14 Muro perimetral agrietado

En cuanto al área de estacionamiento se puede observar que no se cuenta con una estructura de pavimento, por ende la vulnerabilidad de la estructura de suelo aumenta ya

que la carga de los vehículos y la precipitación debilitan la estructura de suelo hasta dañarla.



Imagen 4.15 Parqueo interior del Hospital.

#### **4.2.1.2 Consulta externa y dirección hospitalaria.**

Continuando con la inspección en el edificio de dirección hospitalaria se puede observar que la pared final de la dirección hospitalaria se encuentra sumamente agrietada con grietas de un grosor aproximado de 2 mm, la cual la hace vulnerable.



Imagen 4.16 Grieta en módulo de consulta externa y dirección.

Además, se puede observar que en el área de dirección hospitalaria se encuentran varias ventanas las cuales su dimensión de altura es muy pequeña, lo que podría ocasionar el efecto de columna corta la cual lo hace vulnerable por restringirse el desplazamiento de los elementos estructurales a causa de carencia de juntas flexibles entre las paredes y los elementos estructurales.



Imagen 4.17 Módulo de consulta externa y dirección.

Siguiendo con el área de consulta externa se pueden observar grietas en paredes y elementos estructurales de la parte externa de la edificación de consulta externa en general con un grosor entre 0.5 y 1.5 mm, además de que no se cuenta con juntas flexibles entre estos, por lo que representa vulnerabilidad a esta zona.



Imagen 4.18 Grietas en módulo de consulta externa

En el interior del edificio en el área de consulta externa se puede observar una pared agrietada con un grosor de grieta de aproximadamente 2mm, la fisura se extiende desde la

puerta hasta la viga por tanto el peso de los materiales por encima de la puerta causa vulnerabilidad a las estructura de pared.



Imagen 4.19 Grieta sobre puerta en consulta externa

#### **4.2.1.3 Modulo de emergencia.**

El módulo de emergencias del Hospital Nacional de Chalchuapa, estructuralmente se encuentra en óptimas condiciones, no se observan daños en la estructura que puedan poner en riesgo la vida de las personas que se encuentran en él.



Imagen 4.20 Entrada al módulo de emergencias

El interior del edificio, se observa en excelente estado, no tiene grietas o algún tipo de problema estructural. No muestra vulnerabilidad estructural al momento de enfrentar un fenómeno natural.



Imagen 4.21 Interior del edificio de Emergencias.

En el exterior del edificio se pueden observar pequeñas grietas que no llegan al milímetro de grosor. Dichas fisuras no representan riesgo para el edificio debido a que no se encuentran en miembros estructurales.

En el cielo falso exterior se puede observar deterioro por condiciones ambientales que puede ser agua, viento y sol, pero no representa daños mayores que puedan poner en riesgo la vida de las personas.



Imagen 4.22 Exterior del módulo de emergencias.

#### **4.2.1.4 Modulo de laboratorio clínico, farmacia y rayos X.**

Prosiguiendo en esta zona del hospital se puede aclarar que no se cuenta con observaciones de gran importancia salvo la última pared exterior del área de laboratorio clínico en donde se pudieron observar grietas menores a los 2mm.



Imagen 4.23 Grietas en módulo de laboratorio clínico.

A continuación en el interior de la zona de farmacia se puede observar que se ha realizado una remodelación de las instalaciones, en donde se han removido las paredes divisorias para una ampliación, dejando una viga mayor a 7 m de longitud y estructuras de manera peligrosa.



Imagen 4.24 Interior de farmacia

#### 4.2.1.5 Modulo de cirugía.

Prosiguiendo con la inspección se puede observar en el módulo de cirugía que la mayoría de las paredes poseen grietas, incluso algunas de esas grietas son considerable tamaño.



Imagen 4.25 Grietas en módulo de cirugía

Al sobrepasar los 3mm se considera de suma vulnerabilidad el tipo de falla en la estructura de pared lo cual la hace vulnerable teniendo una abertura de 15mm aproximadamente.

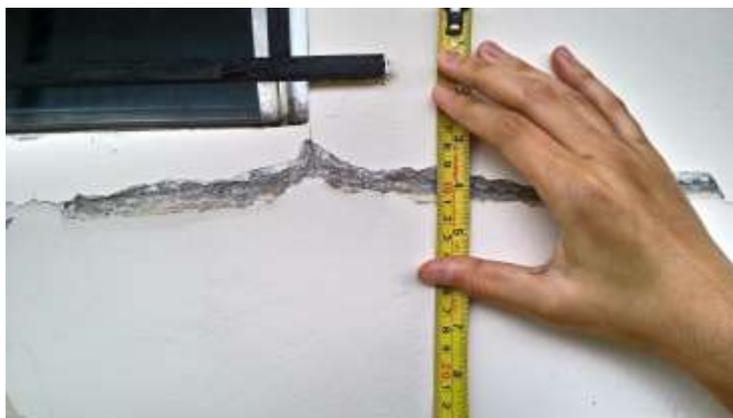


Imagen 4.26 Espesor de grietas en módulo de cirugía

#### 4.2.1.6 Modulo de maternidad.

Este módulo de maternidad fue remodelado en el año 2010, al igual que en el módulo de emergencias, solo se observan pequeñas grietas, no cuenta con mayores deterioros y se encuentra en buen estado.



Imagen 4.27 Entrada al módulo de maternidad

En su interior, no se observan daños a la infraestructura y en la zona de ampliación que corresponde a neonatología que no está en uso por falta de personal, tampoco se encuentra deteriorada, fácilmente se observa que es un edificio que está en excelentes condiciones y no representa riesgo para las personas.



Imagen 4.28 Interior del módulo de Maternidad

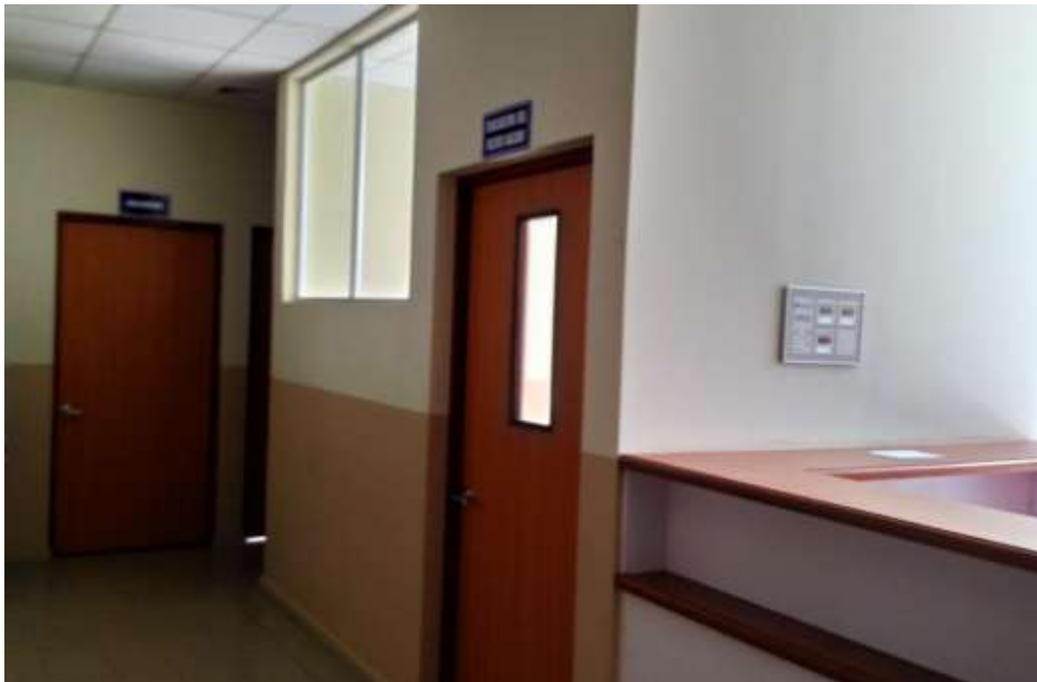


Imagen 4.29 Zona de Neonatología.

En la zona exterior del módulo de maternidad se observan grietas que no llegan a un milímetro de espesor y no se encuentran en los miembros estructurales y pequeños deterioros en la pintura.



Imagen 4.30 Exterior del módulo de Maternidad.

#### **4.2.1.7 Modulo de pediatría.**

El módulo de pediatría fue remodelado en el año 2010 durante la gestión del presidente Mauricio Funes. Este módulo se encuentra en buen estado, en él no se encuentran daños que puedan perjudicar a las personas que hacen uso de él.



Imagen 4.31 Costado del Módulo de pediatría

En este edificio, en la parte exterior se observan pequeñas grietas que no sobrepasan el milímetro de grosor en algunas partes. También se observan deterioros en la pintura. Está construido por bloque tipo saltex con miembros estructurales los cuales son columnas y soleras.



Imagen 4.32 Grietas en el módulo de pediatría

En el interior del edificio, no se observan daños, tampoco en la zona que corresponde a los juegos de niños, ni en hidroterapia para tratar a niños quemados, este edificio no representa riesgo para las personas que hacen uso de él.



Imagen 4.33 Entrada al módulo de pediatría

#### **4.2.1.8 Medicina y cirugía de hombres y mujeres.**

El módulo de Medicina y Cirugía, se comparte para hombres y mujeres. Este módulo no ha sido remodelado, ni retocado desde su construcción en 1980.



Imagen 4.34 Exterior módulo de medicina y cirugía.

En la parte exterior se aprecia inexistente cielo falso debido a condiciones ambientales que lo han deteriorado con el paso del tiempo. El drenaje pluvial de este edificio como lo son canaletas y tuberías también se encuentran expiradas e inservibles.



Imagen 4.35 Grietas en el edificio de medicina y cirugía.

Se pueden apreciar grietas con espesor de 2 a 3 milímetros a lo largo de todo el edificio, y deterioros en lo que son ventanas como se observa en la siguiente fotografía.



Imagen 4.36 Marco de ventana deteriorado.

En los miembros estructurales de este edificio se puede observar una columna que se encuentra picada en su parte de concreto que deja expuesto el acero de refuerzo que esta contiene. Se ve el acero oxidado por la exposición y falta de recubrimiento, lo cual afecta al miembro estructural y lo hace más vulnerable al fallo.



Imagen 4.37 Acero de refuerzo expuesto por columna con efecto de corrosión.

#### **4.2.1.9 Modulo de mantenimiento.**

Respecto al módulo de mantenimiento se puede observar que la mayor parte de la edificación se encuentra dañada respecto a su cielo falso en la parte exterior del techo y con bloques de concreto potencialmente peligrosos además de tener el sistema de drenaje de aguas lluvias totalmente defectuoso como lo muestran las siguientes imágenes.



Imagen 4.38 Canaleta inservible en módulo de cocina y lavandería



Imagen 4.39 Canaleta de lavandería inservible

A continuación se puede observar grietas de considerable tamaño como lo son las encontradas en la cocina y en la zona de lavandería las cuales aportan vulnerabilidad a la estructura de pared.



Imagen 4.40 Grietas en cocina



Imagen 4.41 Grieta en lavandería

Cabe destacar una fisura de gran magnitud sobre la pared exterior en el área de lavandería la cual posee una abertura de 35mm aproximadamente, siendo la grieta de pared con mayor abertura encontrada en las instalaciones del establecimiento de salud; teniendo la posibilidad de aumentar su tamaño ya que se encuentra con material orgánico lo que causa vulnerabilidad a la estructura de pared.



Imagen 4.41 Espesor de grieta en el área de lavandería

#### **4.2.1.10 Edificaciones exteriores.**

Entre los edificios exteriores se encuentran fisioterapia, concejo estratégico de gestión, mantenimiento, casetas de protección para los generadores de energía eléctrica, caseta de protección para desechos bioinfecciosos y comunes, y una pequeña unidad de salud.

El edificio de concejo estratégico de gestión, se encuentra construido por bloque tipo saltex de 15 centímetros y tabla roca. Las columnas que sostienen el techo son de tipo

metálico, no posee daños, fue un módulo que se construyó en 2010 siendo temporalmente emergencia para posteriormente convertirse en lo que es actualmente.



Imagen 4.42 Entrada al Concejo Estratégico de Gestión.



Imagen 4.43 Costado de edificio de Concejo Estratégico de Gestión.



Imagen 4.44 Interior de edificio de Concejo Estratégico de Gestión.

El edificio de fisioterapia tampoco representa daños en su estructura, está construido con bloque de 15 centímetros tipo saltex.



Imagen 4.45 Entrada al edificio de Fisioterapia



Imagen 4.46 Costado de edificio de Fisioterapia.

La unidad de salud está construida con tabla roca, contiene estructura metálica. Se observa desgaste en sus paredes y su estructura metálica se ve expuesta a las condiciones medio ambientales, únicamente cubierta por pintura.



Imagen 4.47 Entrada a Unidad de Salud

Se observa un edificio de mantenimiento que tampoco representa daños, pero está sobrecargado por materiales de construcción y mal colocados lo que representa riesgo para quienes se desempeñan en él.



Imagen 4.48 Entrada al edificio de mantenimiento.

En las casetas que protegen los generadores de energía eléctrica se observa una caseta construida bajo norma para el de 250 KVA y la otra solo protegida levemente por fibrocemento que corresponde al de 166 KVA. La caseta protectora de desechos bioinfecciosos y comunes se encuentra construida bajo norma y en excelente estado.



Imagen 4.49 Caseta protectora para generador de 250 KVA



Imagen 4.50 Caseta protectora para generador de 166 KVA



Imagen 4.51 Caseta de desechos comunes y bioinfecciosos

#### **4.2.2 Aspectos no estructurales.**

En el componente no estructural se evaluaron las líneas vitales; equipo médico, de laboratorio y de oficinas; y los elementos arquitectónicos del área de estudio del hospital.

Cabe mencionar que las observaciones aquí mencionadas fueron tomadas de la evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria, siendo las encontradas a continuación las características de mayor importancia y vulnerabilidades del aspecto no estructural requeridas en los formularios de evaluación.

##### **4.2.2.1 Líneas vitales.**

Las líneas vitales son de gran importancia para el funcionamiento del hospital, con ellas se logra la facilidad en el desarrollo de las actividades tanto médicas y servicio, de mantenimiento y administrativas.

#### 4.2.2.1.1 Sistema eléctrico.

El Hospital cuenta con dos generadores eléctricos, el primero ubicado frente al módulo de mantenimiento tiene capacidad de 166 KVA; el segundo generador con capacidad de 250 KVA, se encuentra ubicado al costado norte del hospital. Entre ambos generadores existe una capacidad de 416 KVA. El generador de 250 KVA es suficiente para abastecer el hospital completo, por lo tanto hay gestiones para que sea el encargado de suministrar la energía al hospital y así quitar el generador de 166 KVA.

Las conexiones del sistema eléctrico, ductos y cables eléctricos dentro del Hospital están ocultas en las paredes y sobre el cielo falso.

Las pruebas de funcionamiento de los generados se realizan con regularidad, cada viernes 5 minutos para cargar la batería y es a través de arranque automático.



Imagen 4.52 Generador de 250 KVA



Imagen 4.53 Generador de 166 KVA

#### **4.2.2.1.2 Sistema de telecomunicaciones.**

El Hospital no cuenta con antenas de radio, porque no hay necesidad.

La comunicación interna del Hospital es a través de línea móvil, fija, internet y alto parlante.

El estado de los sistemas de altavoces, intercomunicadores del Hospital se encuentran en buenas condiciones.

Cableado de todas las líneas es independiente.

Las condiciones físicas del sistema de telecomunicaciones no es apropiada, ya que es pequeña respecto al tamaño del equipo.



Imagen 4.54 Red física de telecomunicaciones.

#### **4.2.2.1.3 Sistema de aprovisionamiento de agua.**

El Servicio de agua potable del Hospital es suministrado por la autónoma ANDA.

El Hospital cuenta con un tanque de abastecimiento con sistema de bombeo de 475 165 litros con reserva permanente suficiente para abastecer 65 camas durante 72 horas y más.

El tanque se encuentra ubicado al costado este del hospital, atrás de las salas de edificio de Concejo Estratégico de Gestión y tiene la capacidad de suministrar el agua de manera automática al hospital en caso de falla del servicio suministrado por Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA).

El sistema de distribución de agua, incluyendo válvulas, tuberías se encuentran en regulares condiciones.



Imagen 4.55 Tanque de abastecimiento de agua del Hospital.

#### **4.2.2.1.4 Depósitos de combustible.**

El Hospital tiene un tanque de combustible subterráneo con capacidad de 5000 galones. Tiene suministro trimestral. El Hospital también cuenta con un tanque de 106 galones para calderas.

El lugar donde se encuentran ubicados por ser gases inflamables representa un riesgo para el Hospital, ya que no posee señalización ni advertencias de localización.



Imagen 4.56 Caseta de bomba de tanque subterráneo.

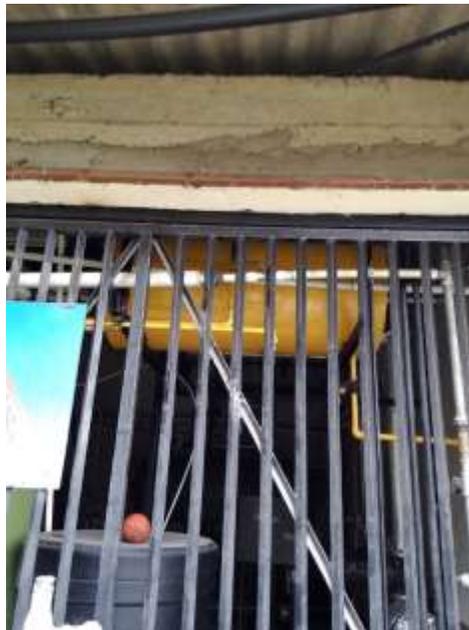


Imagen 4.57 Tanque de abastecimiento de calderas.

#### 4.2.2.1.5 Gases medicinales.

El Hospital tiene tanques de gases medicinales con una capacidad de suministro para 6 días de oxígeno líquido y una bancada de 1 día. La seguridad de este tanque es bajo norma de la empresa que suministra el gas medicinal. El lugar donde se encuentra el tanque está protegido por una caseta e impide la entrada a personal no autorizado.

Los tanques de oxígeno líquido se encuentran sobre ruedas.

La reserva extra de oxígeno son depósitos cilíndricos; estos no cuentan con anclajes de sujeción. Los cilindros de oxígeno son almacenados en el mismo lugar que los tanques de oxígeno líquido.

Se cuenta con tanques de aire médico para anestesia y aire vacío para la zona de cirugía.



Imagen 4.58 Tanques de Oxígeno Líquido



Imagen 4.59 Reserva extra de Oxígeno



Imagen 4.60 Tanque de Vacío



Imagen 4.61 Tanque de Aire Médico.



Imagen 4.62 Salida de suministro de gases medicinales

#### **4.2.2.2 Sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado en áreas críticas.**

El sistema de ventilación del Hospital es por medio de equipo de ventana tipo mini Split y se encuentra en regular estado de funcionamiento.

Los sistemas de aire acondicionado incluyendo sus anclajes se encuentran en excelentes condiciones para las zonas de emergencia y cirugía.

Existen dos calderas al costado norte del hospital, ambas fueron adquiridas en el año 2010.

Para calderas se utilizan 30 – 35 galones de combustible diarios para su funcionamiento.

El lugar en donde se encuentran las calderas no protege al equipo de las condiciones ambientales.

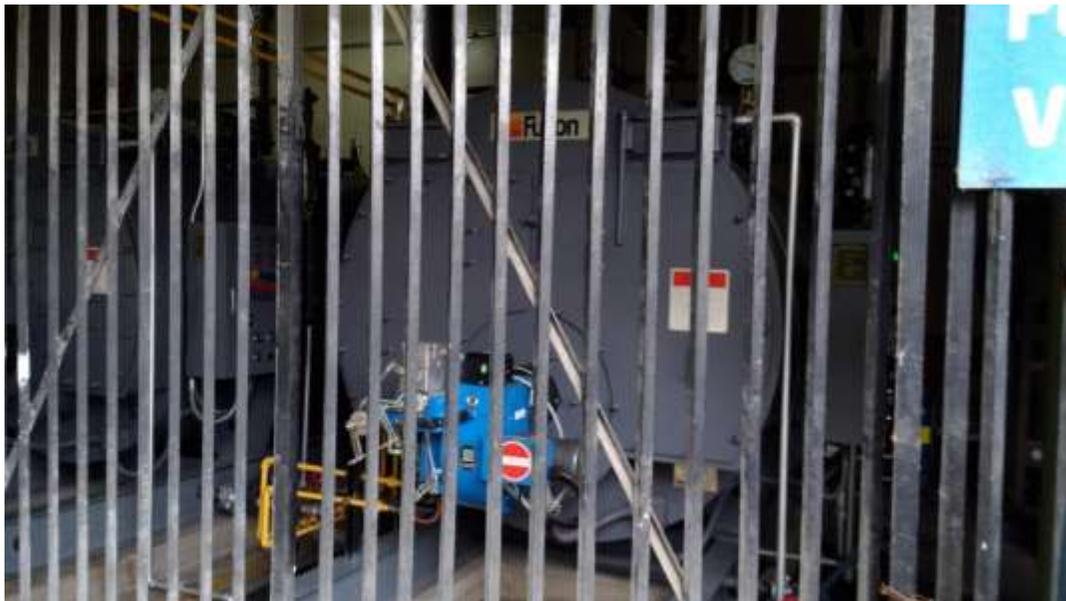


Imagen 4.63 Calderas del Hospital Nacional de Chalchuapa



Imagen 4.64 Aire acondicionado de la zona de cirugía

#### **4.2.2.3 Mobiliario y equipo de oficina fijo y móvil y almacenes.**

La estantería de documentos médicos y expedientes no se encuentra anclada al piso ni a la pared.

Algunos componentes de las computadoras se encuentran en el suelo, los escritorios, las impresoras y fotocopiadoras en su mayoría no se encuentran con su debido freno en los rodillos. Los televisores en la pared se encuentran anclados pero por encima de los pacientes. Los archiveros se encuentran sin llave. Existe mobiliario sobrecargado por encima del personal que opera en el hospital.



Imagen 4.65 Mobiliario sobrecargado.



Imagen 4.66 Archiveros sin llave y sobrecargados



Imagen 4.67 Estantería sin anclajes de documentos médicos y expedientes



Imagen 4.68 Computadoras del Hospital.

#### **4.2.2.4 Equipos médicos y de laboratorio y suministros utilizados para el diagnóstico y tratamiento.**

El equipo médico de los quirófanos, rayos x, laboratorio, emergencias, cuidado del recién nacido, atención de quemados y otros servicios se encuentra en muy buen estado, el hospital tiene un plan de mantenimiento preventivo para el equipo médico a cargo del señor Lombardo.

El quirófano cuenta con iluminación, lámparas con rodillo y freno.

El equipo de rayos X se encuentra empotrado en el techo y en el piso, con controles de voltaje.

La base del equipo de laboratorio es fija, las muestras se encuentran fuera de peligro.

El equipo de emergencias es nuevo y los espacios entre ellos están bien distribuidos.

El hospital no cuenta con unidad de cuidados intensivos, por lo que no hay equipo para éste.

Las condiciones de seguridad del equipamiento y mobiliario de la farmacia es de regulares condiciones, o poco seguro, ya que la estantería no está anclada. Se sostienen por su mismo peso y los estantes se encuentran amarrados entre sí. Cuenta con equipo de refrigeración en buen estado, aire acondicionado y un extintor contra incendios.

Incubadoras para recién nacidos en excelente estado.

Tanques de hidroterapias se encuentran en buenas condiciones.



Imagen 4.69 Sistema de iluminación de los quirófanos.



Imagen 4.70 Apoyos de equipo de quirófanos



Imagen 4.71 Equipo de rayos X



Imagen 4.72 Estantes de farmacia



Imagen 4.73 Sistema de refrigeración de farmacia



Imagen 4.74 Incubadoras para el área de neonatología

#### **4.2.2.5 Elementos arquitectónicos.**

Las puertas en su mayoría se abren hacia adentro, cuentan con marcos y sin ninguna interrupción.

Las ventanas en su mayoría son de tipo solaire, de aproximadamente 1 metro, en áreas críticas están cubiertas con malla contra insectos y en algunas áreas faltan los ventanales.

Muros rajados, fuera de plomo.

No todos los techos y cubiertas se encuentran en buenas condiciones, el área de lavandería es el que se encuentra en peor estado.

Pasillos obstruidos en servicios médicos.

No hay luces de emergencia, pero los generadores garantizan la energía eléctrica permanente.

Cielos falsos interiores en su mayoría en buenas condiciones con sus soportes, pero algunos de ellos faltantes en edificios antiguos.

Vías de acceso al hospital propensas a inundación, lo cual puede impedir el acceso.

No existen salidas de emergencia en zonas clave.



Imagen 4.75 Pasillo del módulo de medicina obstruido



Imagen 4.76 Ventana tipo solaire en el área de Consulta Externa

### **4.2.3 Aspectos funcionales.**

El componente de la capacidad funcional del Hospital se encuentra representado por el Plan de Emergencias del Hospital, así como la organización y la capacidad del personal médico y del resto del Hospital para responder ante situaciones de emergencias y desastres. La evaluación del componente funcional comprendió las siguientes categorías:

#### **4.2.3.1 Organización del comité hospitalario para desastres y centro de operaciones de emergencia.**

Se cuenta con un nuevo comité que es operativo. El comité se encuentra formalmente establecido para responder a las emergencias y desastres. El comité está conformado por personal multidisciplinario de tal manera que abarca más de 6 disciplinas entre médicos e ingenieros y administrativos. Cada miembro tiene conocimiento de sus actividades específicas, cada uno de los jefes trabaja en su propio plan y lo maneja.

Para la organización de las actividades el comité se reúne en el Consejo estratégico de Gestión el cual les sirve como espacio físico para el centro de operaciones de emergencia del hospital la cual posee todos los recursos necesarios para cumplir con las labores, con una buena accesibilidad, seguridad y protección.

Cabe destacar que solo algunas personas clave para el comité cuentan con teléfonos de comunicación de acuerdo al plan y no se cuentan con radio intercomunicadores, en este caso se puede decir que existe un sistema de comunicación alterna pero que no cubre al cien por ciento el hospital.

El directorio telefónico del comité incluye a todos los servicios de apoyo ante una emergencia, y para comunicarse con ellos se realiza a través de teléfonos del conmutador.

El comité no cuenta con un mecanismo de identificación de daños y de personal como lo son las tarjetas de acción en caso de desastre.

#### **4.2.3.2 Plan operativo para desastres internos o externos.**

Existe documentación en proceso de actualización el cual especifica las actividades a desarrollar antes, durante y después de un desastre, cada uno de los jefes está consciente de su rol en específico aunque por el momento no se cuenta con los recursos para desarrollar estas actividades.

En cuanto al procedimiento para la activación y desactivación del plan de acuerdo a la información actualizada, existe un programa para día y noche, así de esta manera los jefes delegan roles a los que serán encargados en caso de alguna actividad cuando éstos no se encuentren dentro del hospital.

El documento no cuenta con previsiones administrativas especiales para desastres.

El hospital no cuenta con presupuesto específico para aplicarse en caso de desastres.

En cuanto a un procedimiento para habilitación de espacios para aumentar la capacidad del hospital se han ubicado las áreas de expansión para habilitar a los pacientes y atenderlos dependiendo del tipo de evento y el personal se encuentra capacitado para su desarrollo en cuanto a experiencias vividas.

El documento garantiza el uso del sistema TRIAGE (sistema de evaluación de daños en caso de desastre), especificando los sitios y el personal responsable.

El documento contempla las actividades que deben de realizarse en la expansión hospitalaria.

El equipo del hospital es revisado por las autoridades encargadas de velar por la seguridad del establecimiento esto incluye el llenado de extintores. Además de que se cuenta con registro en actualización de fechas de llenado de extintores.

El comité de vigilancia epidemiológica cuenta con su plan de actividades en caso de desastre o atención masiva de víctimas.

Se cuenta con un plan de actividades específicas para la ubicación temporal de cadáveres sobrepasando la capacidad instalada de 4 cadáveres que se atienden a la vez en la morgue.

El hospital cuenta con ambulancias nuevas de primer nivel con un excelente funcionamiento donadas por la cooperación extranjera, además de que cuenta con el equipo antiguo de ambulancia por lo que da abasto a la demanda.

El documento especifica las actividades a desarrollar en el área de nutrición garantizando por más de 72 horas el suministro de alimentos ya que cuenta con bodega en el cuarto de alimentación y fríos.

El documento para emergencias no asigna el rol que debe desempeñar cada uno del personal ajenos al comité, solo define las funciones de los jefes principales.

Existe un área de descanso para médicos la cual no se encuentra contemplada en el plan.

El hospital cuenta con un nexo meramente informal entre la comunidad y el gobierno local, este vínculo funciona en caso de desastre para temas de albergue.

El hospital no cuenta con formatos específicos que faciliten el censo de los pacientes en caso de emergencia, salvo el censo periódico del hospital.

Como referencia el hospital cuenta con la ayuda del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, confirmación que no se encuentra debidamente documentada.

En caso de desastre los encargados de velar por que se facilite la comunicación de lo sucedido en el establecimiento de salud a las autoridades encargadas de difundir la información son el director del hospital y el coordinador general, aunque no esté contemplada en el plan la manera de cómo realizar estos procedimientos.

Se realizan simulacros de emergencia periódicamente, existen procedimientos para la evacuación de pacientes, visitas y personal, así como las rutas de evacuación señalizadas contempladas en los planes.

#### **4.2.3.3 Plan de contingencia para atención médica en desastres.**

El documento que se encuentra en actualización contiene las actividades a desarrollar en ocasión de desastre tales como sismos e inundaciones que son los probables eventos que podrían suceder de acuerdo a la ubicación del establecimiento de salud y cuenta con los jefes del comité que son los encargados de desarrollar estas actividades. En cuanto a crisis sociales, está contemplado en el documento el manejo de la situación de acuerdo al tipo de amenaza que pudiese perjudicar a la comunidad, dependiendo de los fenómenos sociales existentes en la zona de ubicación del establecimiento de salud como lo es la concentración de la población, las pandillas y la delincuencia, entre otros.

En el documento se contempla el tipo de amenaza de acuerdo a explosiones e incendios, emergencias químicas, agentes epidémicos y atención psico-social y los daños que puede perjudicar a las personas, además de las acciones para contrarrestar los efectos causados por estos desastres.

#### **4.2.3.4 Planes para el funcionamiento, mantenimiento preventivo y correctivo de los servicios vitales.**

El documento para mantenimiento y funcionamiento rutinario contempla la inspección del suministro de energía eléctrica con el manual de operación del equipo generador, así como la bitácora de mantenimiento donde se coloca la información de mantenimiento según la programación.

Se cuenta con los procedimientos a seguir según el manual para el suministro de agua potable y el registro de las actividades desarrolladas en cuanto al sistema de bombeo con un mantenimiento cada 6 meses.

En cuanto al suministro de combustible tanto como para el suministro de gases medicinales, se contempla en el documento la adquisición de este servicio mediante subcontrato.

No existe contaminación alguna en cuanto al desecho de las aguas residuales, sin embargo en laboratorio no existe un sistema de control de los desechos residuales, salvo en rayos x que si existe. El documento contempla la descarga en el drenaje público existente.

En cuanto al manejo de desechos sólidos se contempla en el plan la recolección a través de subcontrato para la recolección ya sea desechos comunes o de tipo bio infeccioso. Los horarios de recolección son los días lunes, miércoles y viernes.

Para el sistema contra incendios, el personal está capacitado para el uso de extintores, pero no se logra extinguir un incendio de gran magnitud a falta de un sistema de hidrantes.

#### **4.2.3.5 Disponibilidad de medicamentos, insumos, instrumental y equipos para desastres.**

El hospital garantiza la disponibilidad de medicamentos y material de curación entre otros insumos como lo es el material de esterilización en caso de emergencias hasta una duración de 3 meses.

Existe un documento para el mantenimiento preventivo para la instrumentalización de emergencias de acuerdo al técnico de mantenimiento.

En cuanto al quipo de respiración asistida, equipos electro médicos, equipos de soporte de vida, carro de respiración asistida, el comité conoce la cantidad de equipo, condiciones de uso y ubicación.

No se cuenta con equipo de protección personal para epidemias y en cuanto a las tarjetas del Triage se cuenta con el plan pero no se cuenta con una cantidad adecuada de tarjetas e inclusive el comité desconoce la ubicación de este recurso.

**CAPÍTULO V**  
**ANÁLISIS E**  
**INTERPRETACIÓN DE**  
**RESULTADOS Y**  
**RECOMENDACIONES DE**  
**REDUCCIÓN DE**  
**VULNERABILIDADES.**

## **5.1 Análisis mediante modelo matemático del Índice de Seguridad Hospitalaria.**

Luego de haber completado la Lista de Verificación de Hospitales Seguros de la Organización Panamericana de la Salud OPS, mediante el método de observación con base a los criterios determinados dentro de estos formularios de evaluación se procedió a llenar la hoja de cálculo que es la herramienta que se utiliza para procesar los datos obtenidos de la evaluación.

La hoja de cálculo tiene el nombre modelo matemático del Índice de Seguridad Hospitalaria, es un programa en formato Excel que mediante una serie de fórmulas y valores asignados para cada pregunta o variable que se encuentran agrupadas en secciones, cabe mencionar que el conjunto de secciones forman un componente de evaluación. Los valores de pesos ponderados asignados por la Organización Panamericana de la Salud se encuentran distribuidos de acuerdo a la importancia de contribuir a un hospital para resistir un desastre y poder continuar funcionando; es así que la hoja de cálculo le proporciona un peso ponderado del 50% al componente estructural, 30% al componente no estructural y 20% al componente funcional.

Por tanto se procedió a llenar conforme a las respuestas de los formularios la celda de cada variable en la hoja de cálculo el valor numérico de uno (1) según como se completó el formulario el nivel de seguridad sea este bajo, medio o alto para cada pregunta del componente evaluado. Luego la hoja de cálculo mediante fórmulas y valores ponderados calculó el Índice de Seguridad Hospitalaria.

En la figura se muestra la hoja de cálculo con los niveles de seguridad asignados a la categoría sobre la Seguridad debido a los antecedentes del establecimiento; se puede

notar que en cada celda se le colocó el valor numérico de uno (1), esto fue de acuerdo al nivel de seguridad marcado en los formularios, además puede distinguirse al lado izquierdo el peso ponderado que tiene cada variable.

| Índice de Seguridad Hospitalaria  |         |                    |       |      |      |      |       |      |       |       |      |      |  |  |
|---|---------|--------------------|-------|------|------|------|-------|------|-------|-------|------|------|--|--|
| MODELO MATEMÁTICO   |         |                    |       |      |      |      |       |      |       |       |      |      |  |  |
| Paso 1: Ingresa el número "1" en la celda correspondiente de cada rubro. Algunas celdas podrán estar en BLANCO sólo si aparece una nota en LETRAS MAYÚSCULAS.   |         |                    |       |      |      |      |       |      |       |       |      |      |  |  |
| <b>2. Aspectos relacionados con la seguridad estructural</b><br>Elementos que forman parte del sistema de soporte de la edificación. En los aspectos deben ser evaluados por ingenieros estructurales.  |         |                    |       |      |      |      |       |      |       |       |      |      |  |  |
| 2.1 Seguridad debido a antecedentes del establecimiento   | CONTROL | Grado de seguridad |       |      | PESO | BAJO |       |      | MEDIO |       |      | ALTO |  |  |
|   |         | BAJO               | MEDIO | ALTO |      | BAJO | MEDIO | ALTO | BAJO  | MEDIO | ALTO |      |  |  |
| ¿El hospital ha sufrido daños estructurales debido a fenómenos naturales? Verificar si existe diagrama estructural que indique que el grado de seguridad ha sido comprometido. SI NO HAY OCURRIDO FENÓMENOS NATURALES EN LA ZONA DONDE ESTÁ EL HOSPITAL, NO MARQUE NADA. (DEBE ESTO LINER EN BLANCO) (SEI CONTROLAR) 0= Daños menores; 1= Daños moderados; 2= Daños severos   | 0=1     |                    | 1     |      | 20   |      |       | 20   |       |       |      |      |  |  |
| ¿El hospital ha sido reparado o construido utilizando estándares actuales apropiados? Considerar si el proyecto ha sido revisado por un INE y si se realizó con base a la normatividad de establecimientos seguros. 0= No se aplicaron los estándares; 1= Estándares parcialmente aplicados; 2= Estándares aplicados correctamente  | 0=1     |                    | 1     |      | 10   |      |       | 10   |       |       |      |      |  |  |
| ¿El hospital ha sido remodelado o adaptado afectando el comportamiento de la estructura? Verificar si se han realizado modificaciones cuando corresponda para edificaciones antiguas. 0= Remodelaciones o adaptaciones menores; 1= Remodelaciones y/o adaptaciones moderadas; 2= Remodelaciones o adaptaciones mayores o no haber sido necesarias   | 0=1     |                    | 1     |      | 20   |      |       | 20   |       |       |      |      |  |  |
| <b>2.2 Seguridad relacionada con el sistema estructural y el tipo de material usado en la edificación.</b>  |         |                    |       |      |      |      |       |      |       |       |      |      |  |  |
| Estado de la edificación. 0= Determinado por inspección o evaluación de estructura, grado de deterioro y existencia de elementos de apoyo; 1= Determinado por inspección o evaluación de estructura; 2= No se observan alteraciones graves  | CONTROL | Grado de seguridad |       |      | PESO | BAJO |       |      | MEDIO |       |      | ALTO |  |  |
|   |         | BAJO               | MEDIO | ALTO |      | BAJO | MEDIO | ALTO | BAJO  | MEDIO | ALTO |      |  |  |
| 0   | 0=1     |                    | 1     |      | 20   |      |       | 20   |       |       |      |      |  |  |
| 1   | 0=1     |                    | 1     |      | 5    |      |       | 5    |       |       |      |      |  |  |
| 2   | 0=1     |                    | 1     |      | 10   |      |       | 10   |       |       |      |      |  |  |
| Proximidad de los edificios (trayectorias, túnel de viento, inundación, etc.) 0= Separación menor al 0.5% de la altura del edificio de menor altura; 1= Separación entre 0.5 y 1.0% de la altura del edificio de menor altura; 2= Separación mayor al 1.0% del edificio de menor altura   | 0=1     |                    | 1     |      | 5    |      |       | 5    |       |       |      |      |  |  |
| Redundancia estructural. 0= Más de tres líneas de resistencia en cada dirección; 1= 2 líneas de resistencia en cada dirección o línea con orientación no ortogonal; 2= Más de 3 líneas de resistencia en cada dirección ortogonal   | 0=1     |                    | 1     |      | 10   |      |       | 10   |       |       |      |      |  |  |
| Detallamiento estructural incluyendo conexiones. 0= Edificio anterior a 1970; 1= Edificio construido en los años 1970 y 1980; 2= Edificio construido luego de 1980 y de acuerdo a la norma  | 0=1     | 1                  |       |      | 5    |      |       | 5    |       |       |      |      |  |  |
| Seguridad de fundaciones o cimientos. 0= No hay información o la profundidad es menor que 1.5 m; 1= No se cuenta con planos ni estudio de suelos pero la profundidad es mayor que 1.5 m; 2= Cuenta con planos, estudio de suelos, y profundidades mayores a 1.5 m   | 0=1     |                    | 1     |      | 5    |      |       | 5    |       |       |      |      |  |  |
| Irregularidades en planta (rigidez, masa y resistencia). 0= Forma no regular y estructura no uniforme; 1= Forma no regular pero con estructura uniforme; 2= Forma regular, estructura uniforme en planta y ausencia de elementos que pudieran causar desorden   | 0=1     |                    | 1     |      | 5    |      |       | 5    |       |       |      |      |  |  |
| Irregularidades en elevación (rigidez, masa y resistencia). 0= Pisos están por más del 20% de altura y existen elementos discontinuos o irregularidades significativas; 1= Pisos de altura están entre menos de un 20% pero más del 10% y pocos elementos discontinuos o irregulares; 2= Pisos de altura están por menos del 10% y no existen elementos discontinuos o irregulares  | 0=1     |                    | 1     |      | 5    |      |       | 5    |       |       |      |      |  |  |
| Adecuación estructural a fenómenos. (Interoctogicos, parámetros entre otros) Verificar por separado y en conjunto, el estado del comportamiento del hospital desde el punto de vista estructural con los diferentes fenómenos o riesgos naturales posibles. 0= No se observó estructura a los estándares mínimos previstos en la zona donde está ubicado el hospital; 1= Moderos severos estructura; 2= Excelente resistencia estructural | 0=1     |                    | 1     |      | 20   |      |       | 20   |       |       |      |      |  |  |
| <b>TOTAL ESTRUCTURAL</b>  |         | 0                  | 1     | 9    | 3    | 13   |       |      | 13    |       |      |      |  |  |
| <b>3. Aspectos relacionados con la seguridad no estructural del hospital</b><br>Elementos que forman parte del sistema de soporte de la edificación. En este caso corresponden a elementos arquitectónicos, sistemas y sistemas necesarios para la operación del establecimiento.   |         |                    |       |      |      |      |       |      |       |       |      |      |  |  |
| 3.1 Líneas vitales (instalaciones)  | CONTROL | Grado de seguridad |       |      | PESO | BAJO |       |      | MEDIO |       |      | ALTO |  |  |
|   |         | BAJO               | MEDIO | ALTO |      | BAJO | MEDIO | ALTO | BAJO  | MEDIO | ALTO |      |  |  |
| <b>ESTRUCTURAL</b>  |         |                    |       |      |      |      |       |      |       |       |      |      |  |  |

Tabla 5.1 Modelo matemático del Índice de Seguridad Hospitalaria

Fuente: Modelo matemático del Índice de Seguridad Hospitalaria del Hospital Nacional de

Chalchuapa, hoja de cálculo

## 5.2 Interpretación de resultados.

Luego de haber completado todas las categorías, la hoja de cálculo se encarga de forma inmediata de procesar los datos y generar el cálculo del Índice de Seguridad Hospitalaria así como clasificar al hospital según la categoría que proporciona la Organización Panamericana de la Salud, además se generan las gráficas que muestran los niveles de seguridad para cada componente.

La suma de los resultados ponderados de los tres módulos, estructural, no estructural y funcional, se muestra en la tabla 5.2; la seguridad del hospital se encuentra en función de la probabilidad de funcionamiento en caso que ocurran desastres.

| Categoría             | Alta probabilidad de no funcionar | Probablemente funcione | Alta probabilidad de funcionar | Total  |
|-----------------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------|
| <b>Estructural</b>    | 0.00                              | 62.50                  | 37.50                          | 100    |
| <b>No-estructural</b> | 12.62                             | 42.16                  | 45.22                          | 100    |
| <b>Funcional</b>      | 34.71                             | 32.36                  | 32.93                          | 100.00 |

Tabla 5.2 Tabulación automática de las respuestas de acuerdo a la categoría.

Cabe mencionar que las formulas así como los pesos ponderados para cada componente evaluado son asignados por la Organización Panamericana de la Salud OPS para la obtención del Índice de Seguridad Hospitalaria. La tabla 5.3 presenta los pesos que el modelo matemático designa a cada componente que se evalúa según el nivel de importancia de contribuir para que el hospital pueda resistir el efecto de los daños de un evento adverso.

| Ponderación vertical  |            |
|-----------------------|------------|
| <b>Estructural</b>    | <b>0.5</b> |
| <b>No-estructural</b> | <b>0.3</b> |
| <b>Funcional</b>      | <b>0.2</b> |

Tabla 5.3 Ponderación de cada componente del Índice de Seguridad Hospitalaria

Con los datos de los pesos ponderados según el nivel de importancia se obtuvieron los resultados de la tabla 5.4, en donde predomina que los tres componentes evaluados del hospital “probablemente funcionen” en caso que fuera afectado por un desastre pues los pesos ponderados para cada componente reflejan valores porcentuales con mayor predominación que en los casos sobre “la alta probabilidad de no funcionar” o la alta probabilidad de funcionar”.

| Categoría      | Alta probabilidad de no funcionar | Probablemente funcione | Alta probabilidad de funcionar | Total  |
|----------------|-----------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------|
| Estructural    | 0.00                              | 31.25                  | 18.75                          | 50.00  |
| No-estructural | 3.79                              | 12.65                  | 13.57                          | 30.00  |
| Funcional      | 6.94                              | 6.47                   | 6.59                           | 20.00  |
| <b>Total</b>   | 10.73                             | 50.37                  | 38.90                          | 100.00 |

Tabla 5.4 Resultados de los componentes del hospital utilizando pesos ponderados

El resultado final del Índice de Seguridad Hospitalaria, se divide en Índice de Seguridad e Índice de vulnerabilidad, que nos otorgará la categoría del hospital. En el mismo modelo matemático se incluye un cuadro que nos indica lo que se debe cumplir de acuerdo a la calificación que haya obtenido el centro de salud.

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| <b>Índice seguridad</b>         | <b>0.56</b> |
| <b>Índice de vulnerabilidad</b> | <b>0.44</b> |

Tabla 5.5 Índice de Seguridad y Vulnerabilidad del Hospital Nacional de

Chalchuapa

**Clasificación del establecimiento de salud:** **B**

| Índice de seguridad | Clasificación | ¿Qué medidas deben tomarse?   |
|---------------------|---------------|---|
| 0 – 0.35            | C             | Se requieren medidas urgentes de manera inmediata, ya que los niveles actuales de seguridad del establecimiento no son suficientes para proteger la vida de los pacientes y el personal durante y después de un desastre.   |
| 0.36 – 0.65         | B             | Se requieren medidas necesarias en el corto plazo, ya que los niveles actuales de seguridad del establecimiento pueden potencialmente poner en riesgo a los pacientes, el personal y su funcionamiento durante y después de un desastre.                                    |
| 0.66 – 1            | A             | Aunque es probable que el hospital continúe funcionando en caso de desastres, se recomienda continuar con medidas para mejorar la capacidad de respuesta y ejecutar medidas preventivas en el mediano y largo plazo, para mejorar el nivel de seguridad frente a desastres. |

Tabla 5.6 Medidas requeridas de acuerdo a calificación del Hospital.

Cómo puede observarse, se obtuvo un índice de seguridad hospitalaria de 0.56 lo que coloca al Hospital Nacional de Chalchuapa en la categoría B que requiere medidas actuales de seguridad a corto plazo, ya que el hospital podría fallar en caso de un fenómeno natural.

La hoja de cálculo del modelo matemático genera graficas en las que se muestra el nivel de seguridad del hospital en los componentes evaluados. Es evidente que predomina un nivel de seguridad medio, sin embargo esta clasificación obtenida del hospital no garantiza con certeza que, el recinto pueda proveer de servicios adecuados a la población en caso de ocurrir un desastre.

### 5.2.1 Parte estructural.

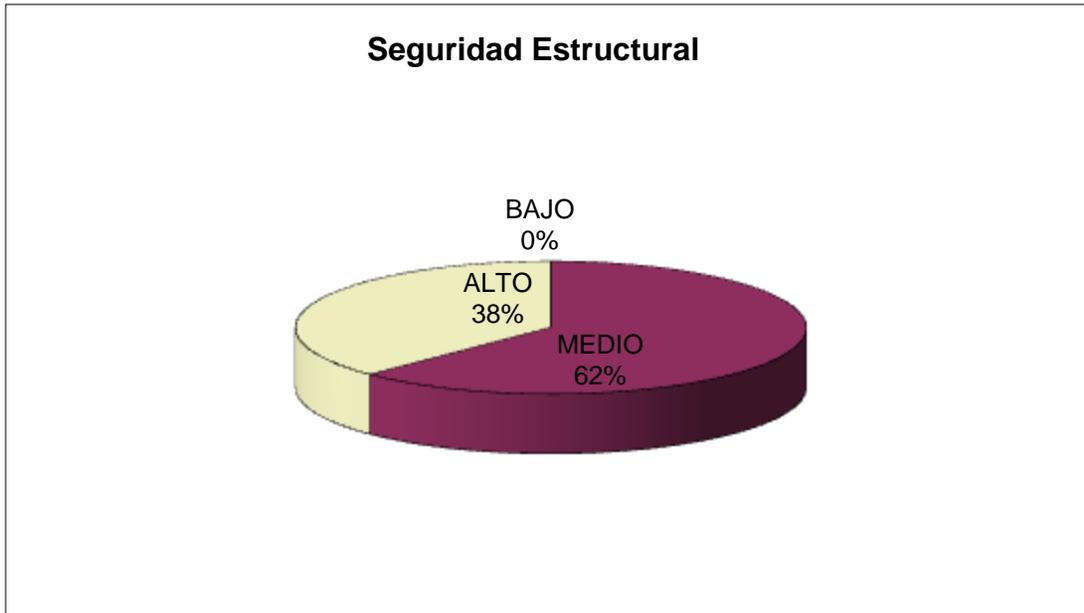


Gráfico 5.1 Resultados de la seguridad estructural

La seguridad estructural del Hospital Nacional de Chalchuapa otorgó los porcentajes de 0% para seguridad baja, 62% para seguridad media y 38% para seguridad alta. Esto se debe a que el centro hospitalario no está conformado por un solo edificio, sino que contiene varios módulos los cuales se analizaron y se sacó una media de los resultados que se obtuvieron para colocarlos en la lista de verificación.

El Hospital Nacional de Chalchuapa obtiene ese resultado debido a que emergencia, pediatría, maternidad y cirugía han sido remodelados en el año 2010, mientras que los módulos de consulta externa, calderas y cocina, medicina y cirugía hombres y mujeres y el sector de farmacia, rayos X y laboratorio clínico no han sido remodelados desde su construcción en los años 1970 – 1980, que poseen muchas vulnerabilidad que los edificios remodelados de acuerdo a lo indicado en el capítulo 4 de este documento.

Se concluye que es un recinto que posee mucha infraestructura nueva y pocas fallas en la infraestructura vieja por lo cual obtiene esa calificación de seguridad.

Dentro de los edificios remodelados, el que se observa más deteriorado es el de quirófanos, se intuye que se realizaron malos procesos constructivos debido a que se puede observar la reparación de grietas en las paredes del edificio.

### 5.2.2 Parte no estructural.

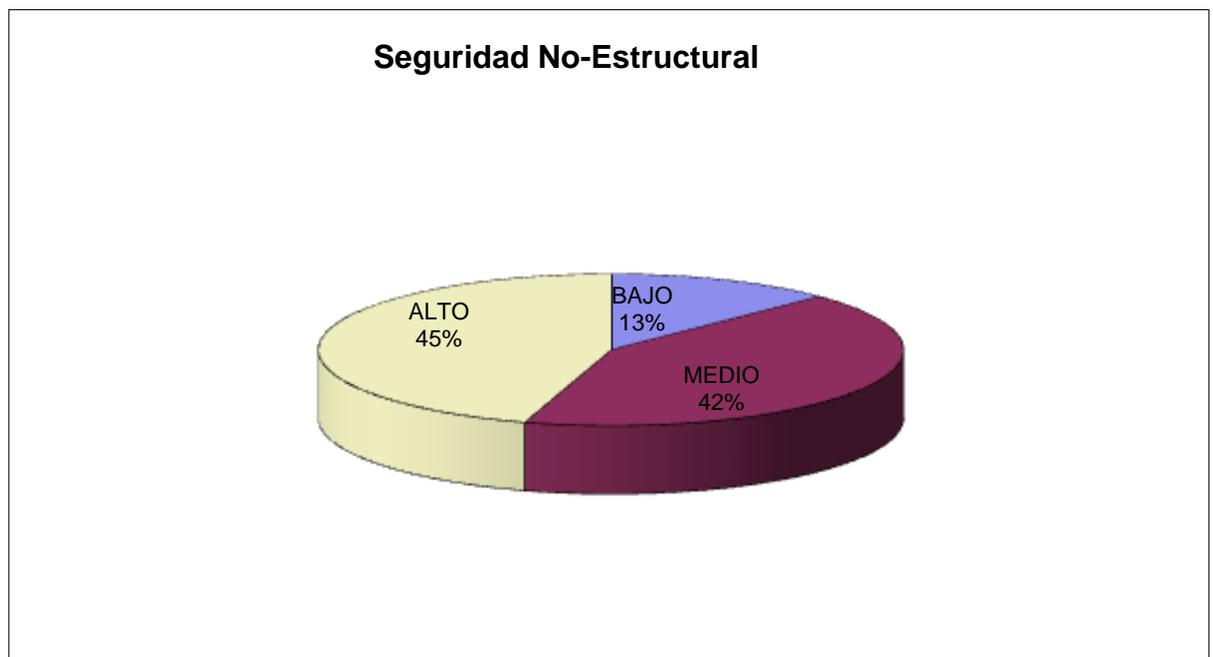


Gráfico 5.2 Resultados de la seguridad no estructural

La seguridad no estructural del Hospital Nacional de Chalchuapa otorgó los porcentajes de 13% para seguridad baja, 42% para seguridad media y 45% para seguridad alta. Esto se debe a que el centro hospitalario tiene en su mayoría equipo nuevo que se encuentra en excelente estado, cuenta con seguridad media por que hay medidas que no se han tomado como por ejemplo cuidar los archiveros, estantería no sobrecargada y la generalidad de equipo sin empotramientos.

En cuanto al sistema eléctrico, se cuenta con dos generadores que cumplen más del 100% de la demanda, hay regularidad en las pruebas que se realizan generalmente, las líneas de transporte de la energía eléctrica se encuentran en excelente estado.

En telecomunicaciones existe vulnerabilidad respecto al sitio donde se encuentra el sistema, porque tiende a inundarse y es muy pequeño para el equipo que contiene. El sistema de abastecimiento de agua se encuentra en buen estado, el agua no falta y son algunas tuberías las que tienen problema. La vulnerabilidad en los depósitos de combustible se encuentra en el sitio en donde se ubica, está cercano a los generadores de energía eléctrica y se encuentra expuesto a inundaciones. El problema de los gases medicinales es que el tanque de oxígeno no se encuentra sujetado al suelo y son vulnerables al volcamiento.

El problema que existe en calderas es el lugar en que están ubicadas, porque están expuestas al ambiente, mientras que la generalidad de aire acondicionado se encuentra en excelente estado.

Entre el equipo de mobiliario de oficina, computadores y demás, no se encuentran en un estado de seguridad debido a que no se encuentran sujeta la estantería, y el mobiliario y equipo con rodillo en su mayoría se encuentra sin su freno colocado, en farmacia se da el problema que la estantería no se encuentra fija.

Se concluye que en el ámbito no estructural, se encuentra en buenas condiciones más no en perfectas, que podría no fallar en caso de un desastre provocado por un fenómeno natural.

### 5.2.3 Parte funcional.



Gráfico 5.3 Resultados de la Seguridad Funcional

La seguridad funcional del Hospital Nacional de Chalchuapa otorgó los porcentajes de 35% para seguridad baja, 32% para seguridad media y 33% para seguridad alta. Esto se debe a que el centro hospitalario posee un Comité Hospitalario para desastres bien conformado que consiste en 8 personas en más de 6 disciplinas, que están correctamente organizados y cada quien conoce su función a desempeñar.

En seguridad media y baja se tiene ese porcentaje porque no se cuenta con un plan estratégico para cada tipo de desastre, actualmente están actualizando un plan antiguo que es con el que se trabaja, lo cual representa una deficiencia para la seguridad funcional del centro hospitalario ya que cada vez surgen nuevas amenazas.

La hoja de cálculo del modelo matemático utilizado para generar las gráficas de los componentes evaluados obtiene el valor del Índice de Seguridad Hospitalaria, que en este

caso dio como resultado los siguientes valores, que se encuentran reflejados en el gráfico 5.4:

Índice de Seguridad: 0.56

Índice de Vulnerabilidad: 0.44

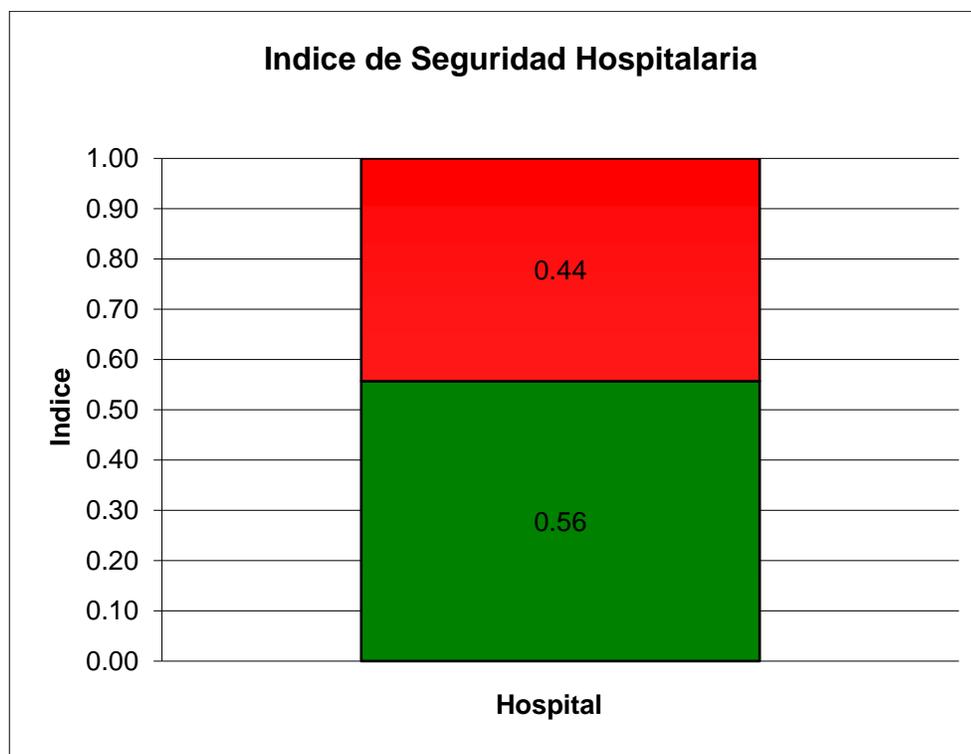


Grafico 5.4 Índice de Seguridad Hospitalaria del Hospital Nacional de Chalchuapa

El valor de del índice de seguridad hospitalaria fue de 0.56, lo que indica que el hospital se encuentra en la categoría B; por lo que se requiere la toma de medidas a corto plazo pues la seguridad actual pone en riesgo la vida de los pacientes, empleados así como el funcionamiento del hospital durante y después de ocurrir un desastre.

### **5.3 Propuestas de reducción de vulnerabilidad.**

De acuerdo a los resultados obtenidos, es importante para el grupo evaluador brindar propuestas de solución a las vulnerabilidades encontradas en las diferentes componentes evaluadas por el Índice de Seguridad Hospitalaria del Hospital Nacional de Chalchuapa, tanto la componente estructural, no estructural como la funcional respectivamente.

Se pretende brindar propuestas de reducción de vulnerabilidad en los ítems donde el grado de seguridad del Índice de Seguridad Hospitalaria se encuentra en el rango entre medio y bajo, y en lo que limita a la capacidad de los evaluadores.

Cabe destacar que las propuestas brindadas en esta sección constituyen solo una opinión por parte de del equipo evaluador, lo que significa que no es la única solución a los problemas de vulnerabilidad encontrados en el establecimiento de salud.

#### **5.3.1 Propuestas de la parte estructural.**

La componente estructural conlleva un alto porcentaje de la evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria, por lo que la inversión en la mitigación en esta área proporcionará un aumento considerable en la seguridad del establecimiento de salud, para lo cual se proporcionan algunos propuestas de reducción de la vulnerabilidad así contribuir a la seguridad estructural del Hospital Nacional de Chalchuapa.

Se recomienda que de considerar desarrollar las propuestas de reducción de vulnerabilidad presentadas a continuación, se consulte con un profesional de la ingeniería civil el cual podrá verificar la factibilidad de realización.

### **5.3.1.1 Grietas.**

Las grietas encontradas en su mayoría en las estructuras de pared pueden dejar de causar vulnerabilidad si se reparan los daños de manera que se mejore el estado físico y mecánico de la estructura.

La propuesta de solución que se propone para reducción de vulnerabilidad de las grietas más profundas consiste en seguir el procedimiento del Anexo D.

### **5.3.1.2 Falta de juntas flexibles.**

En algunas zonas donde se encuentra la posibilidad de que ocurra el efecto de columna corta se puede reducir la posibilidad de riesgo permitiendo que en un sismo el desplazamiento sea de tal manera que los elementos no estructurales del hospital que están en contacto con la columna de libertad corta permitan el movimiento en la altura total de la columna completa como una altura libre.

La propuesta de reducción de la vulnerabilidad causada por la probabilidad de ocurrencia del efecto de columna corta consiste en la implementación de juntas flexibles de contracción entre elementos estructurales y paredes permitiendo el desplazamiento de las columnas a lo largo de su longitud libre para transmitir la energía recibida.

### **5.3.1.3 Losas agrietadas entre edificios.**

El objetivo de una estructura de losa es el de soportar principalmente cargas verticales uniformemente distribuidas y transmitir las a través de las vigas y columnas a la estructura de suelo que la soporta. Las losas encontradas entre los diferentes pabellones no poseen una función meramente estructural, se encuentran agrietadas con fisuras de gran longitud por lo que se vuelven vulnerables en el sentido de que ocurra un sismo.

Se recomienda sustituir la estructura de concreto por una solución mas práctica que realice la misma función la cual es la de proteger de las condiciones climáticas tanto a las personas como a los recursos hospitalarios, realizando una demolición de estas estructuras de losa de concreto y sustituyendo con láminas de fibrocemento o de acero de tipo galvanizado manteniendo sus columnas de acero de tipo estructural a fin de disminuir la vulnerabilidad de estos elementos.

#### **5.3.1.4 Estructura de techo exterior de módulos y canaletas para aguas lluvias en mal estado.**

Módulos como lo son el de Medicina de hombres y mujeres y el de mantenimiento se encuentran con sus estructura de techo exterior en pésimas condiciones lo que provoca ser vulnerables debido al mal estado en que se encuentran, además de que las canaletas ya no cumplen con la función de transportar el agua lluvia a la tubería de drenaje por lo tanto provoca la erosión en el suelo por medio de la caída directa de la masa de agua concentrada.

Se recomienda una remodelación de estas estructuras quitando los materiales que se encuentran en mal estado y colocando nuevos materiales de tal modo que la funcionalidad de estos sea efectiva.

#### **5.3.1.5 Estudio de vulnerabilidad.**

Se recomienda un estudio de vulnerabilidad realizado por expertos en el área de la ingeniería estructural proporcionará información muy confiable de las condiciones de vulnerabilidad en las cuales se encuentra el Hospital Nacional de Chalchuapa, esto no quiere decir que la metodología utilizada para la obtención del Índice de Seguridad

Hospitalaria no sea confiable, sino que se concentra en aportar una idea más clara e inmediata de en donde se debe invertir para la reducción de los riesgos.

### **5.3.2 Propuestas de la parte no estructural.**

La componente no estructural aporta un porcentaje considerable a la evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria aunque su valor sea menor que el de la componente estructural, esto no implica menor importancia que el anterior. La reducción de la vulnerabilidad del componente no estructural conllevaría a aumentar el grado de seguridad del establecimiento de salud, recordemos que un hospital sin equipo y sin servicios vitales no aporta efectividad en el desarrollo de sus funciones, aunque si estos se encuentran en estado deficiente entonces amenazan a la vida de los pacientes y personal de servicio.

Es por eso que se proponen soluciones de reducción a las vulnerabilidades encontradas en los diferentes ítems de la componente no estructural los cuales son las líneas vitales, sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado en áreas críticas, mobiliario y equipo de oficina fijo y móvil y almacenes, equipos médicos, de laboratorio y suministros utilizados para el diagnóstico y tratamiento y elementos arquitectónicos.

#### **5.3.2.1 Líneas vitales.**

En cuanto a las líneas vitales las propuestas de reducción de vulnerabilidades están enfocadas en las observaciones de los ítems en donde el nivel de seguridad es medio o bajo, entre estos se encuentran el sistema de telecomunicaciones, sistema de aprovisionamiento de agua, depósito de combustible y gases medicinales se encuentre en las mejores condiciones posibles de tal manera que aumente el grado de seguridad del establecimiento de salud.

#### **5.3.2.1.1 Sistema de telecomunicaciones.**

Para el sistema de comunicaciones, el grado de seguridad encontrado para el local y sus condiciones apropiadas es de media ponderación, y aunque cuenta con los servicios necesarios para su funcionamiento, la localidad es muy pequeña por lo que no facilita la movilización del personal en el área de trabajo lo cual puede causar accidentes entre el personal y el equipo.

Se propone un traslado o ampliación de la localidad de tal manera que se aumente el grado de seguridad de la componente.

#### **5.3.2.1.2 Sistema de aprovisionamiento de agua.**

En cuanto a la seguridad en el sistema de distribución de acuerdo al personal de mantenimiento, un 25% de las tuberías del sistema se encuentra en mal estado por lo que se recomienda la sustitución del sistema en mal estado y un chequeo continuo de este sistema.

#### **5.3.2.1.3 Depósito de combustible.**

Como una propuesta de reducción de vulnerabilidad de acuerdo al depósito de combustible subterráneo se recomienda realizar la señalización debida enmarcando los peligros que corresponde la localización de este depósito en esa área; de ser posible colocar un dispositivo de protección contra inundaciones.

#### **5.3.2.1.4 Gases medicinales.**

Respecto a los gases medicinales se recomienda elevar de 7 días máximos de duración del oxígeno a 15 días o más, así elevar el grado de seguridad de esta evaluación; se propone la adquisición de nuevos depósitos para garantizar el suministro en el tiempo determinado en caso de desastre.

### **5.3.2.2 Sistema de calefacción, ventilación, aire acondicionado en áreas críticas.**

En general el Hospital Nacional de Chalchuapa cuenta con un buen sistema de aire acondicionado, salvo que sus juntas en los ductos no son flexibles, más bien rígidas en los sistemas de aire acondicionado más antiguos; otro de los aspectos identificados como lo es la ubicación, seguridad y funcionamiento del sistema de calderas se encuentra en categoría de seguridad media, por lo que las propuestas de reducción de vulnerabilidad del sistema de aire acondicionado y sistema de calderas respectivamente es:

Consultar con un experto en aire acondicionado, para consigo obtener una opinión más amplia de lo que ocurre en el sistema de aire acondicionado, así elevar la seguridad del recinto de salud.

Proteger la localidad de las calderas de las condiciones climáticas colocando el techo restante al costado oeste de esta localidad, con esto se evitara el contacto con la humedad para una mejor durabilidad del equipo con lo que se evitara algún tipo de accidente y crecerá más la seguridad.

### **5.3.2.3 Mobiliario y equipo de oficina fijo y móvil, y almacenes.**

En este ítem se puede observar que el hospital no cuenta con una clasificación de seguridad aceptable, ya que el rango de seguridad va de malo a medio siendo este ítem de gran importancia para los registros y el personal hospitalario, se recomiendan las siguientes propuestas de reducción de vulnerabilidad:

Anclar los estantes contenedores de archivos para evitar posibles accidentes.

En cuanto a los escritorios de rodillo que soportan a las computadoras verificar que estos se encuentren con sus dispositivos de freno funcionando.

Evitar que los estantes y mobiliario, así como el equipo electrónico en paredes se encuentren sobre cargados, además de que se encuentran fuera del alcance del personal en una situación en donde puedan caer.

Verificar que los archiveros se encuentren debidamente cerrados bajo llave así evitar la caída de estos en caso de un desastre.

#### **5.3.2.4 Equipos médicos, de laboratorio y suministros utilizados para el diagnóstico y tratamiento.**

Acá se propone elevar la seguridad de los ítems evaluados de entre media y baja seguridad, para lo cual se tienen propuestas de reducción de vulnerabilidad en el equipo médico de laboratorio, farmacia, esterilización y los anclajes y estanterías del equipo médico, resaltando las observaciones encontradas en la inspección como parte de la justificación a las propuestas de reducción del riesgo. Las propuestas son las siguientes:

Para el equipo de laboratorio se recomienda fijar la base de los equipos y estantería al suelo ya que en caso de desastres podría causar accidentes si no se encuentra anclada.

En cuanto al mobiliario y equipo de farmacia se recomienda anclar la estantería de manera fija al suelo y evitar la sobrecargar estos estantes ya que se puede observar una sobrecapacidad en su uso.

En el área de esterilización se recomienda la debida señalización del área roja, área azul y el área estéril, además de la colocación de un extintor.

Respecto a la estantería de los equipos médicos en general se recomienda el anclaje al suelo para evitar posibles accidentes.

### **5.3.2.5 Elementos arquitectónicos.**

En cuanto a la seguridad en los elementos arquitectónicos como lo son las puertas o entradas, ventanales, elementos de cierre como muros y fachadas, techos y cubiertas, cercos y cierres perimétricos, elementos perimetrales, áreas de circulación interna, cielos falsos, protección contra incendios, cubiertas de pisos y señales de seguridad se encuentra en un rango de seguridad media, salvo la vía de acceso principal al hospital que se encuentra en una posición de seguridad baja, por lo que para la reducción de la vulnerabilidad se recomienda:

Respecto a las puertas o entradas se encuentra que su apertura es hacia adentro en su mayoría, por lo que en una situación de emergencia con una puerta bloqueada puede impedir la evacuación del personal dentro de alguna habitación, para lo cual se recomienda la remodelación del sistema de puertas de tal manera que se abra hacia afuera.

Colocar ventanales en las ventanas donde hacen falta.

Demoler los muros del perímetro que se encuentran fuera de plome con pendiente muy inclinada y reemplazar con muro de materiales factibles, vigilando los procesos constructivos.

Sustituir las cubiertas de techo que se encuentran en mal estado o rajadas ya que pueden causar accidentes en caso de caídas o infiltración de agua.

Remodelar el estado de las cornisas que se encuentran dañadas.

En caso de desastre el equipo de los pasillos puede obstruir la circulación de las camillas por lo que se recomienda una buena adecuación de las componentes y mobiliario.

Sustituir los paneles de cielo falso que se encuentran en mal estado y colocar los faltantes.

Los sistemas de protección contra incendios no se encuentran en condiciones de seguridad ni protegidos, solo se encuentran colocados en la pared por lo que se recomienda colocar los extintores en cajas de protección de uso inmediato.

Colocación de cintas antideslizantes en pisos deslizantes o sustitución de éste.

Algunos componentes se encuentran sin señalización y se carece de salidas de emergencia en zonas clave por lo que se recomienda corregir lo anterior.

En cuanto a la vía de entrada principal al hospital la cual es propensa a inundaciones, se propone ampliar las condiciones de drenaje así mejorar las condiciones de seguridad respecto en caso de lluvias torrenciales.

### **5.3.3 Propuestas de la parte funcional.**

Por último pero no menos importante se brindan las propuestas de reducción de vulnerabilidad para la componente funcional, ya que es la parte encargada de que el personal, lo estructural y no estructural función de manera óptima en caso de desastre. Esta componente es la que se encuentra con la evaluación más baja de seguridad en el Índice de Seguridad Hospitalaria y es de suma importancia la corrección de las vulnerabilidades encontradas.

Se reconoce que el funcionamiento del Hospital Nacional de Chalchuapa es de buena eficiencia y eficacia en condiciones normales, sin embargo es de vital importancia contar con planes de emergencia en situaciones de desastre.

Actualmente los planes de emergencia detallados en la parte funcional del Índice de Seguridad Hospitalaria se encuentran en actualización, por lo tanto en la evaluación se consideró la existencia de la documentación de las funciones hospitalarias.

#### **5.3.3.1 Organización del comité hospitalario para desastres y centro de operaciones de emergencia.**

Las deficiencias encontradas en este ítem la constituyen la comunicación interna y externa del Comité y el sistema de comunicación alterna, además de las tarjetas de acción de las funciones del personal en caso de desastre. Las propuestas para la reducción de la vulnerabilidad de este aspecto se presentan a continuación:

Modernizar el sistema de comunicación priorizando la comunicación entre los jefes de comité a través de radios de comunicación.

Abarcar el 100% el hospital a través del sistema de perifoneo.

Se recomienda la realización de tarjetas de acción que indiquen las funciones que cada uno de los integrantes del hospital debe realizar en caso de desastres y que especifiquen su participación.

#### **5.3.3.2 Plan operativo para desastres internos o externos.**

En esta fase solo se cuenta con la documentación de las acciones a realizar de una manera general, por lo que actualmente se está actualizando el documento de tal manera que se convierta en un plan, sin embargo como no se cuenta con un plan se ha considerado solo la existencia de los documentos.

Para elevar la seguridad del Índice de Seguridad Hospitalaria se recomienda:

Continuar con la actualización de los planes operativos para desastres internos o externos lo más pronto posibles ya que no se sabe cuándo podría ocurrir un desastre.

Asegurar los recursos financieros en el presupuesto general del hospital.

Identificar las zonas de expansión para aumentar la capacidad en caso de desastre contemplado en los planes.

Determinar todos los procesos referentes a situaciones de emergencia que irán contemplados en los planes como lo son los procedimientos de TRIAGE, expansión del área de emergencias, protección de expedientes médicos, vigilancia epidemiológica intrahospitalaria, habilitación de sitios para la ubicación temporal de cadáveres, asignación de funciones al personal adicional en situaciones de emergencia, medidas para garantizar el bienestar del personal adicional de emergencia, plan de emergencia local, seguridad por la autoridad competente, elaboración de censos, entre otros.

#### **5.3.3.3 Planes de contingencia para atención médica en desastres.**

Este ítem está evaluado en un rango de seguridad bajo ya que por el motivo de solo existencia del documento se recomienda continuar con la actualización y conformación del plan lo más pronto posible así disminuir la vulnerabilidad del establecimiento de salud.

#### **5.3.3.4 Planes para el funcionamiento, mantenimiento preventivo y correctivo de los servicios vitales.**

La evaluación de la mayoría de los ítems se encuentra en un grado de seguridad media por lo que se recomienda la actualización del documento siguiendo los componentes del índice de seguridad hospitalaria en cuanto a los planes de funcionamiento, mantenimiento preventivo y correctivo de los servicios vitales.

Se consideró de media seguridad ya que se cuenta con los manuales y los procedimientos a seguir, pero no con un plan actualizado y unificado de estas componentes, por lo tanto la actualización del plan conllevaría a la reducción de la vulnerabilidad de la parte funcional.

#### **5.3.3.5 Disponibilidad de medicamentos, insumos, instrumental y equipo para desastres.**

En esta parte de la evaluación se recomienda únicamente la adquisición de equipo de protección personal para epidemias para el personal que labore en áreas de primer contacto resaltando que este equipo debe estar hecho de material desechable.

Además de una evaluación de la capacidad instalada máxima del hospital para facilitar el manejo de víctimas en masa utilizando el sistema de TRIAGE, entre otros.

**CAPÍTULO VI**  
**CONCLUSIONES Y**  
**RECOMENDACIONES**

## 6.1 Conclusiones.

- El resultado obtenido por el Hospital Nacional de Chalchuapa a través del Índice de Seguridad Hospitalaria, fue de 0.56, lo que lo coloca en categoría B según la Organización Panamericana de la Salud. Se deben tomar medidas a corto plazo respecto a los problemas que se tienen, ya que en un fenómeno natural no se garantiza que el centro hospitalario funcione a su máxima capacidad instalada y sea seguro para pacientes y trabajadores del mismo.
- Los resultados obtenidos de la seguridad estructural se deben a que contiene edificios nuevos y antiguos lo cual hace que el resultado se nivele y se logre 62% de seguridad estructural media, es decir que si los edificios viejos llegasen a fallar y a colapsar, se puede hacer uso de los edificios nuevos. Es un Hospital que en cuanto a infraestructura se encuentra solvente y podría funcionar correctamente en caso de desastres producidos por fenómenos naturales.
- Los resultados obtenidos de la seguridad no estructural se deben a que en el 2010 gracias a los fondos donados por la cooperación italiana, se hizo compra de equipo nuevo que se encuentra en excelente estado y que se da mantenimiento periódicamente, también que cuenta con un generador y un tanque de agua que solventan y están sobre diseñados para cumplir con la demanda en caso de que ese suministro fallara. Los detalles que colocan en una

seguridad baja de 13% y de seguridad media de 42% a la seguridad no estructural se deben a que los estantes de archivos y farmacia no se encuentran empotrados y lugares como la habitación de calderas no es adecuada.

- En la seguridad funcional se puede observar que los tres niveles están casi en el mismo porcentaje, sin embargo predomina el nivel de seguridad bajo, porque no se cuenta con planes de urgencias detallados ante distintas situaciones de desastre que pueden darse, actualmente se trabaja con un plan desfasado el cual se está actualizando y están trabajando las autoridades para llevarlo a cabo. El hospital cuenta con un COEH bien estructurado y con personal capacitado de distintas disciplinas.
- El Índice de Seguridad Hospitalaria es una herramienta útil y que brinda resultados certeros, es una herramienta que no requiere mayor inversión, más que conocimiento y transporte, perfectamente diseñada para países en vías de desarrollo como El Salvador.

## 6.2 Recomendaciones.

- Implementar las propuestas de reducción de vulnerabilidad propuestas en este documento a corto plazo, ya que el hospital obtuvo calificación B y es vulnerable a fallar ante situaciones de desastres ocasionados por fenómenos naturales.
- Actualizar planos del hospital completo con todos sus detalles, debido a que se encuentra con esquemas o planos incompletos y de algunos lugares inexistentes.
- Actualizar de manera próxima el plan de emergencias hospitalarias del Hospital Nacional de Chalchuapa para que posteriormente pueda ser capacitado el personal, debido a que en situaciones de desastre puede presentarse vulnerabilidad en ese aspecto.
- Se debe actualizar el Mapa de Riesgos Internos del Hospital para mejorar la seguridad de los pacientes y del personal que labora dentro del Hospital.
- Se recomienda a autoridades del Ministerio de Salud, aplicar en más Hospitales Nacionales, la herramienta de Índice de Seguridad Hospitalaria para conocer en estado de vulnerabilidad que se encuentran y si existe un común denominador en estos.

# **BIBLIOGRAFÍA**

COMISCA. (2013). *SISTEMA DE LA INTEGRACIÓN CENTROAMERICANA SECRETARÍA EJECUTIVA DEL CONSEJO DE MINISTROS DE SALUD DE CENTROAMÉRICA Y REPÚBLICA DOMINICANA*. Centroamérica: OPS.

Gou Alexander Guerrero López, M. O. (2014). *Evaluación del Índice de Seguridad Hospitalaria en el hospital nacional San Juan de Dios del Municipio de Santa Ana, Departamento de Santa Ana, El Salvador*. Santa Ana: Universidad de El Salvador.

Hospital Nacional de Chalchuapa. (2014). *Generalidades Hospital Chalchuapa*. Chalchuapa: Hospital Nacional Chalchuapa.

Hospital Nacional de Chalchuapa. (2015). *Plan de contingencia inundaciones*. Chalchuapa: HNCH.

Hospital Nacional de Chalchuapa. (2015). *Plan Operativo Anual 2015*. Chalchuapa: Hospital Nacional Chalchuapa.

MAG. (2012). *Clasificación de Suelos por división política de El Salvador, CA*. San Salvador: MAG.

Masferrer, B. m. (2000). *Descripción general del municipio de Chalchuapa*. Chalchuapa: Biblioteca Municipal.

MINSAL. (16 de Julio de 2013). *Ministerio de Salud*. Recuperado el 20 de marzo de 2015, de <http://www.salud.gob.sv/novedades/noticias/noticias-ciudadanas/244-julio-2013/1962--16-07-2013-25-millones-de-dolares-para-mejorar-servicios-del-hospital-nacional-de-chalchuapa.html>

OPS. (2010). *Fortalecimiento de comunidades a través de instalaciones de salud más seguras en Centroamérica: Programa de hospital seguro con perspectiva local*. Panamá: OPS.

OPS. (2004). *Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud*. Washington DC: Biblioteca OPS.

OPS/OMS. (2008). *Índice de Seguridad Hospitalaria: Guía del evaluador de hospitales seguros*. Washington DC.

Photovolcanica. (12 de Agosto de 2014). *Photovolcanica*. Recuperado el 20 de marzo de 2015, de <http://www.photovolcanica.com/VolcanoInfo/Soufriere%20Hills/Soufriere%20Hills.html>

SIECA. (2010). *Manual Centroamericano de gestión del riesgo en puentes*. Honduras: SIECA.

UNAM. (27 de Octubre de 2013). *facmed.unam.mx*. Recuperado el 20 de marzo de 2015, de [http://www.facmed.unam.mx/hjm/fra\\_historia.html](http://www.facmed.unam.mx/hjm/fra_historia.html)

United States Geological Survey. (23 de Marzo de 2014). *USGS.com*. Recuperado el 20 de marzo de 2015, de [www.usgs.gov/](http://www.usgs.gov/)

Xenia Ivette Arévalo Monge, A. C. (2009). *Aplicación y análisis del Índice de Seguridad Hospitalaria en el Hospital de Maternidad la Divina Providencia de Santiago Texacuangos*. San Salvador: Universidad Don Bosco.

# **ANEXOS**

**ANEXO A**

**FORMULARIOS DE LA LISTA DE VERIFICACION DE HOSPITALES SEGUROS**

**Formulario 1**

**Información general del establecimiento de salud**

## INFORMACIÓN GENERAL DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD

1. **Nombre del establecimiento:** Hospital Nacional de Chalchuapa.
2. **Dirección:** Final Av. 2 de abril Norte, Barrio las Animas, Chalchuapa, Dpto. de Santa Ana.
3. **Teléfonos (incluya el código de la ciudad):** (503) 2486-0102 (Dirección) y 2486-0140 (Secretaría)
4. **Página web y dirección electrónica:** Khenriquez@salud.gob.sv
5. **Número total de camas:** 76 camas
6. **Índice de ocupación de camas en situaciones normales:** 76 camas

1. **Descripción de la institución** (aspectos generales, institución a la que pertenece, tipo de establecimiento, ubicación en la red de servicios de salud, tipo de estructura, cobertura de la población, área de influencia, personal asistencial y administrativo, etc.)  
El Hospital Nacional de Chalchuapa es un hospital de 2° nivel, tiene como una de sus funciones servir como centro de referencia para el primer nivel, la RIISS está conformada por las Unidades de Salud de la Red de Chalchuapa las cuales son la Unidad de Salud de Chalchuapa (con una población a cubrir de 74,038 habitantes) , la Unidad de Salud de San Sebastián Salitrillo (con una población a cubrir de 18,566 habitantes), la Unidad de Salud de El Coco (con una población a cubrir de 5,841 habitantes) y la Unidad de Salud de El porvenir (con una población a cubrir de 8,232 habitantes) , dichas instituciones refieren al Hospital de Chalchuapa toda aquella patología de atención en segundo nivel.

.....

.....

.....

.....

.....

## 8. Distribución física

Enumere y describa brevemente las principales edificaciones del establecimiento y en el recuadro siguiente haga un diagrama (croquis) de la distribución física de la infraestructura del establecimiento de salud y de su entorno. De ser necesario, use hojas adicionales.

El hospital se encuentra ubicado en el municipio de Chalchuapa, departamento de Santa Ana, El Salvador. En cuanto a su distribución física, el Hospital cuenta con nueve salas de módulos, edificios intercomunicados para la atención de servicios. La Unidad de Emergencias es un edificio remodelado, de los más recientes del hospital y cuenta con todas las especialidades con las que cuenta a nivel general el Hospital. El plano del muestra la distribución física de todas las áreas con las que cuenta el Hospital evaluado

.....

.....

.....



## 9. Capacidad hospitalaria

Indique el número total de camas y la capacidad de expansión por servicio, de acuerdo con la organización del hospital (por departamentos o servicios especializados):

### a. Medicina interna

| Departamento o servicio         | Número de camas | Capacidad adicional | Observaciones |
|---------------------------------|-----------------|---------------------|---------------|
| Medicina general                | 22              | 3                   |               |
| Pediatría                       | 14              | 14                  |               |
| Cardiología                     | -               | -                   |               |
| Neumología                      | -               | -                   |               |
| Neurología                      | -               | -                   |               |
| Endocrinología                  | -               | -                   |               |
| Hematología                     | -               | -                   |               |
| Gastroenterología               | -               | -                   |               |
| Dermatología                    | -               | -                   |               |
| Med. física y rehabilitación    | -               | -                   |               |
| Psiquiatría                     | -               | -                   |               |
| Otros, especifique VIH          | -               | -                   |               |
| Otros, especifique Nefrología   | -               | -                   |               |
| Otros, especifique Neonatología | 5               | 5                   |               |
| Total                           | 41              | 22                  |               |

b. Cirugía

| Departamento o servicio   | Número de camas | Capacidad adicional | Observaciones   |
|---------------------------|-----------------|---------------------|---|
| Cirugía general           | 16              | 3                   |   |
| Obstetricia y ginecología | 19              | 13                  |   |
| Ortopedia y traumatología | -               | -                   |   |
| Urología                  | -               | -                   |   |
| Otorrinolaringología      | -               | -                   |   |
| Oftalmología              | -               | -                   |   |
| Neurocirugía              | -               | -                   |   |
| Cirugía plástica          | -               | -                   |   |
| Cirugía cardiovascular    | -               | -                   |   |
| Otros, especifique        | -               | 11                  | Partos 3, Observación 5, Recuperación de centro quirúrgico 3      |
| <b>Total</b>              | 35              | 27                  | La capacidad adicional puede variar según la demanda de pacientes |

c. Unidad de Cuidados intensivos (UCI)

| Departamento o servicio         | Número de camas | Capacidad adicional | Observaciones            |
|---------------------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|
| Cuidados intensivos general     | -               | -                   |                          |
| Cuidados intermedios general    | -               | -                   |                          |
| UCI cardiovascular              | -               | -                   |                          |
| UCI pediátrica                  | -               | -                   |                          |
| Otros, especifique UCI Neonatal | -               | -                   |                          |
| <b>Total</b>                    | -               | -                   | El hospital no tiene UCI |

d. Quirófanos

| Tipo de quirófano         | Número de quirófanos | Capacidad adicional | Observaciones                               |
|---------------------------|----------------------|---------------------|---|
| Cirugía séptica           | -                    | -                   |   |
| Cirugía aséptica          | -                    | -                   |   |
| Cirugía pediátrica        | -                    | -                   |   |
| Cirugía gineco-obstétrica | -                    | -                   |   |
| Cirugía de urgencias      | 1                    | -                   | Disponible las 24 horas                     |
| Otros, especifique        | 1                    | -                   | Cirugía General y de Obstetricia (electiva) |
| <b>Total</b>              | 2                    | -                   |   |

**10. Ambientes susceptibles de aumentar la capacidad operativa**

Indique las características de las áreas y ambientes transformables que podrían ser utilizados para aumentar la capacidad hospitalaria en caso de emergencia o desastre. Especifique la superficie, los servicios disponibles y cualquier otra información que pueda ser útil para evaluar su aptitud para la asistencia médica de emergencia.

| Ambiente                  | Área m2 | Agua |    | Luz |    | Teléfono |    | Observaciones   |
|---------------------------|---------|------|----|-----|----|----------|----|---|
|                           |         | Sí   | No | Sí  | No | Sí       | No |   |
| Pasillo frente a farmacia | 90.72   | X    |    | X   |    | X        |    | Ahí también se encuentra rayos x y laboratorio clínico. |
|                           |         |      |    |     |    |          |    |   |
|                           |         |      |    |     |    |          |    |   |
|                           |         |      |    |     |    |          |    |   |
|                           |         |      |    |     |    |          |    |   |
|                           |         |      |    |     |    |          |    |   |

Nota: especifique la adaptabilidad de uso en cada ambiente: hospitalización, triage, atención ambulatoria, observación, etc.



## **Formulario 2**

### **Lista de verificación de hospitales seguros**

Aspectos relacionados con la ubicación geográfica

Aspectos relacionados con la seguridad estructural

Aspectos relacionados con la seguridad no-estructural

Aspectos relacionados con la seguridad en base a la capacidad funcional

## ISTA DE VERIFICACIÓN DE HOSPITALES SEGUROS

### 1. Aspectos relacionados con la UBICACIÓN GEOGRÁFICA del establecimiento de salud (Marcar con X donde corresponda).

| 1.1 Amenazas<br>Consultar mapas de amenazas. Solicitar al comité hospitalario el o los mapas que especifiquen las amenazas sobre seguridad del inmueble.   | Nivel de amenaza                    |                                     |                          | OBSERVACIONES                       |   |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|
|  | No existe amenaza                   | Nivel de amenaza                    |                          |                                     |   |
|  |                                     | BAJO                                | MEDIO                    |                                     | ALTO  |
| <b>1.1.1 Fenómenos geológicos</b>  |                                     |                                     |                          |                                     |   |
| <b>Sismos</b><br>De acuerdo al análisis geológico del suelo, marcar el grado de amenaza en que se encuentra el hospital.   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | El Salvador se encuentra en el valle de las hamacas, por lo tanto hay probabilidad fuerte de sismos   |
| <b>Erupciones volcánicas</b><br>De acuerdo al mapa de amenazas de la región, cercanía y actividad volcánica, identificar el nivel de amenaza al que está expuesto el hospital con relación a las rutas de flujo de lava, piroclastos y ceniza. | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | No está considerado en el mapa de riesgos   |
| <b>Deslizamientos</b><br>Referirse al mapa de amenazas para identificar el nivel de amenaza para el hospital por deslizamientos ocasionados por suelos inestables (entre otras   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Según mapa de amenazas, existe en el municipio, pero no cerca del hospital  |
| <b>Tsunamis</b><br>De acuerdo al mapa de amenazas identificar el nivel de amenaza para el hospital con relación a antecedentes de tsunamis originados por actividad sísmica o volcánica de origen submarino.                                   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | El municipio de Chalchuapa no se encuentra ubicado en los lugares donde pudiera afectar un tsunami, pues no forma parte de la zona costera del país.        |
| <b>Otros (especificar)</b><br>De acuerdo al mapa de amenazas identifique si existe alguna no incluida en las anteriores, especifique y señale el nivel de amenaza para el hospital.  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |   |
| <b>1.1.2 Fenómenos hidrometeorológicos</b>   |                                     |                                     |                          |                                     |   |
| <b>Huracanes</b><br>De acuerdo al mapa de vientos identifique el nivel de seguridad con respecto a huracanes. Es conveniente tomar en cuenta la historia de esos eventos al marcar el nivel de amenaza.  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | El ingreso de huracanes en la región de Centroamérica es reducido. En El Salvador no producen mayor influencia solo afectan con el paso de fuertes lluvias. |
| <b>Lluvias torrenciales</b><br>Valore el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital en relación a inundaciones causadas por lluvias intensas con base en la historia de esos eventos.   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Es el fenómeno natural que más ha dañado al hospital en los últimos años.   |
| <b>Penetraciones del mar o río</b><br>Valore el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital en relación a eventos previos que causaron o no inundación en o cerca del hospital por penetración de mar o desborde de ríos.        | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | El río Pampe pasa cerca del Hospital más no representa mayor riesgo   |
| <b>Deslizamientos</b><br>De acuerdo al mapa geológico, marcar el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital con relación a deslizamientos ocasionados por saturación del suelo.   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | No hay amenaza de deslizamientos en los alrededores de la ubicación del Hospital  |
| <b>Otros (especificar)</b> .....<br>De acuerdo al mapa de amenazas identifique si existe alguna amenaza hidrometeorológica no incluida en las anteriores, especifique y señale el nivel de amenaza correspondiente.                            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |   |

| 1.1.3 Fenómenos sociales  |                          |                                     |                                     |                                     |   |
|---|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <b>Concentraciones de población</b><br>Marque el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital con relación al tipo de población que atiende, cercanía a lugares de grandes concentraciones y eventos previos que hayan afectado el hospital. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | El hospital brinda cobertura a 7 municipios por lo que se hace difícil satisfacer a 180,000 habitantes ante un desastre natural.  |
| <b>Personas desplazadas</b><br>Marque el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital con relación a personas desplazadas por guerra, movimientos sociopolíticos, inmigración y emigración.  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | No se presentan desplazamientos de personas, movimientos sociopolíticos son pocos en la región y el fenómeno de la inmigración es bastante reducido entonces se define como |
| <b>Otros (especificar) .....</b><br>Si otros fenómenos sociales no incluidos, afectan el nivel de seguridad del hospital, especifique y señale el nivel de amenaza.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Pandillas, delincuencia, tráfico de droga. Pandilleros que ingresan al hospital como pacientes y visitantes.  |
| 1.1.4 Fenómenos sanitarios-ecológicos   |                          |                                     |                                     |                                     |   |
| <b>Epidemias</b><br>De acuerdo a eventos previos en el hospital y a las patologías específicas marque el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital ante epidemias.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Epidemias por chikungunya, dengue, H1N1, diarrea, neumonía, entre otros.  |
| <b>Contaminación (sistemas)</b><br>De acuerdo a eventos previos que involucraron contaminación, marque el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital frente a contaminación de sus sistemas.   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Se cuenta con un plan de monitoreo del agua   |
| <b>Plagas</b><br>De acuerdo a ubicación e historial del hospital marque el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital en cuanto a plagas (moscos, pulgas, roedores etc.).  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Se cuenta con control de roedores y vectores por la empresa privada.  |
| <b>Otros (especificar) .....</b><br>De acuerdo a la historia de la zona donde está ubicado el hospital, especifique y señale el nivel de amenaza por algún fenómeno sanitario ecológico no incluido.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Al haber un evento en Guatemala, también el Hospital Nacional de Chalchuapa da respuesta a esa población.   |
| 1.1.5 Fenómenos químico-tecnológicos  |                          |                                     |                                     |                                     |   |
| <b>Explosiones</b><br>De acuerdo al entorno del hospital, señale el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital ante explosiones.   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Proximidad a Tomza (almacén de gas propano), calderas y productos químicos.   |
| <b>Incendios</b><br>De acuerdo al entorno del hospital, señale el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital frente a incendios externos.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Se encuentra en una zona que tiene cierta vegetación y que puede ser susceptible a incendios.   |
| <b>Fuga de materiales peligrosos</b><br>De acuerdo al entorno del hospital, señale el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital frente a fugas de materiales peligrosos.  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Los contaminantes en los tratamientos demuestra de laboratorio clínico y químicos de procesamiento de placas de RX  |
| <b>Otros (especificar) .....</b><br>Especifique y señale el nivel de otra amenaza química o tecnológica en la zona donde se encuentra ubicado el hospital.  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Hay maquilas próximas al hospital que pudieran manejar productos químicos.  |



## 2. Aspectos relacionados con la seguridad estructural

Columnas, vigas, muros, losas y otros, son elementos estructurales que forman parte del sistema de soporte de la edificación. Estos aspectos deben ser evaluados por Ingenieros estructurales.

| 2.1 Seguridad debida a antecedentes del establecimiento  | Grado de seguridad       |                                     |                                     | OBSERVACIONES |
|--|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
|  | BAJO                     | MEDIO                               | ALTO                                |               |
| <p><b>1. ¿El hospital ha sufrido daños estructurales debido a fenómenos naturales?</b><br/>                     Verificar si existe dictamen estructural que indique que el grado de seguridad ha sido comprometido. SI NO HAN OCURRIDO FENOMENOS NATURALES EN LA ZONA DONDE ESTÁ EL HOSPITAL, NO MARQUE NADA. DEJE ESTA LÍNEA EN BLANCO, SIN CONTESTAR.<br/> <i>B= Daños mayores; M= Daños moderados; A= Daños menores.</i></p> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |               |
| <p><b>2. ¿El hospital ha sido reparado o construido utilizando estándares actuales apropiados?</b><br/>                     Corroborar si el inmueble ha sido reparado, en que fecha y si se realizó con base a la normatividad de establecimientos seguros.<br/> <i>B= No se aplicaron los estándares; M=Estándares parcialmente aplicados; A=Estándares aplica- dos completamente.</i></p>                                     | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |               |
| <p><b>3. ¿El hospital ha sido remodelado o adaptado afectando el comportamiento de la estructura?</b><br/>                     Verificar si se han realizado modificaciones usando normas para edificaciones seguras.<br/> <i>B= Remodelaciones o adaptaciones mayores; M= Remodelaciones o adaptaciones moderadas; A= Remodelaciones o adaptaciones menores o no han sido necesarias.</i></p>                                   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |               |
| 2.2 Seguridad relacionada con el sistema estructural y el tipo de material usado en la edificación.  | Grado de seguridad       |                                     |                                     | OBSERVACIONES |
|  | BAJO                     | MEDIO                               | ALTO                                |               |
| <p><b>4. Estado de la edificación.</b><br/> <i>B= Deteriorada por meteorización o exposición al ambiente, grietas en primer nivel y elementos discontinuos de altura; M= Deteriorada sólo por meteorización o exposición al ambiente; A= Sana, no se observan deterioros ni grietas.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |               |
| <p><b>5. Materiales de construcción de la estructura.</b><br/> <i>B= Oxidada con escamas o grietas mayores de 3mm; M= Grietas entre 1 y 3 mm u óxido en forma de polvo; A= Grietas menores a 1mm y no hay óxido.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |               |
| <p><b>6. Interacción de los elementos no estructurales con la estructura.</b><br/> <i>B= Se observa dos o más de lo siguiente: columnas cortas, paredes divisorias unidas a la estructura, cielos rígidos o fachada que interactúa con la estructura; M= Se observa sólo uno de problemas antes mencionados; A= Los elementos no estructurales no afecta la estructura.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |               |
| <p><b>7. Proximidad de los edificios</b> (martilleo, túnel de viento, incendios, etc.)<br/> <i>B= Separación menor al 0.5% de la altura del edificio de menor altura; M= Separación entre 0.5 – 1.5% de la altura del edificio de menor altura; A= Separación mayor al 1.5% del edificio de menor altura.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |               |
| <p><b>8. Redundancia estructural.</b><br/> <i>B= Menos de tres líneas de resistencia en cada dirección; M= 3 líneas de resistencia en cada dirección o líneas con orientación no ortogonal; A= Más de 3 líneas de resistencia en cada dirección ortogonal del edificio.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |               |



### 3. Aspectos relacionados con la seguridad no estructural del hospital

Elementos que no forman parte del sistema de soporte de la edificación. En este caso corresponden a elementos arquitectónicos, equipos y sistemas necesarios para la operación del establecimiento.

| 3.1 Líneas vitales (instalaciones)   | Grado de seguridad       |                                     |                                     | OBSERVACIONES  |
|--|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
|  | BAJO                     | MEDIO                               | ALTO                                |  |
| <b>3.1.1 Sistema eléctrico</b>   |                          |                                     |                                     |  |
| <p><b>14. Generador adecuado para el 100% de la demanda.</b><br/>El evaluador verifica que el generador entre en función pocos segundos después de la caída de tensión, cubriendo la demanda de todo el hospital: urgencias, cuidados intensivos, central de esterilización, quirófanos, etc.<br/><i>B = Sólo se enciende manualmente o cubre del 0 – 30% de la demanda; M = Se enciende automáticamente en más de 10 segundos o cubre 31 – 70 % de la demanda; A = Se enciende automáticamente en menos de 10 segundos y cubre del 71 – 100% de la demanda.</i></p> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Se tienen 2 plantas de emergencia. Que dan abastecimiento a dos zonas del hospital. Carga nueva 250 KVA y carga vieja 166 KVA. Tarda 2 segundos en encender automáticamente. |
| <p><b>15. Regularidad de las pruebas de funcionamiento en las áreas críticas.</b><br/>El evaluador verifica la frecuencia en que el generador es puesto a prueba con resultados satisfactorios.<br/><i>B = &gt; 3 meses; M = 1 – 3 meses; A = &lt; 1 mes.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | La planta funciona 5 minutos cada viernes para cargar la batería.  |
| <p><b>16. ¿Está el generador adecuadamente protegido de fenómenos naturales?</b><br/><i>B = No; M = Parcialmente; A = Sí.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Está protegido parcialmente ante inclemencias.   |
| <p><b>17. Seguridad de las instalaciones, ductos y cables eléctricos.</b><br/><i>B = No; M = Parcialmente; A = Sí.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Si se cuenta con seguridad, de la instalación y el cableado.   |
| <p><b>18. Sistema redundante al servicio local de suministro de energía eléctrica.</b><br/><i>B = No; M = Parcialmente; A = Sí.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Nunca falla el servicio de CLESA.  |
| <p><b>19. Sistema con tablero de control e interruptor de sobrecarga y cableado debidamente protegido.</b><br/>Verificar la accesibilidad así como el buen estado y funcionamiento del tablero de control general de electricidad.<br/><i>B = No; M = Parcialmente; A = Sí.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Se cuenta con el sistema eléctrico en buen estado y funcionando.   |
| <p><b>20. Sistema de iluminación en sitios clave del hospital.</b><br/>Realizar recorrido por urgencias, UCI, quirófano etc. Verificando el grado de iluminación de los ambientes y funcionalidad de lámparas.<br/><i>B = No; M = Parcialmente; A = Sí.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Cuenta con muy buena iluminación.  |
| <p><b>21. Sistemas eléctricos externos, instalados dentro del perímetro del hospital.</b><br/>Verificar si existen subestaciones eléctrica o transformadores que proveen electricidad al hospital.<br/><i>B = No existen subestaciones eléctricas instaladas en el hospital; M = Existen subestaciones, pero no proveen suficiente energía al hospital; A = Subestación eléctrica instalada y provee suficiente energía al hospital.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | 501 KVA.   |

| 3.1.2 Sistema de telecomunicaciones   |                          |                                     |                                     |   |
|---|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <p><b>22. Estado técnico de las antenas y soportes de las mismas.</b><br/> Verificar el estado de las antenas y de sus abrazaderas y soportes.<br/> <i>B= Mal estado o no existen; M= Regular; A= Buen estado.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | No existen, porque no hay necesidad.  |
| <p><b>23. Estado técnico de sistemas de baja corriente</b> (conexiones telefónicas/cables de Internet).<br/> Verificar en áreas estratégicas que los cables estén conectados evitando la sobrecarga.<br/> <i>B= Mal estado o no existen; M= Regular; A= Bueno.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Cableado independiente.   |
| <p><b>24. Estado técnico del sistema de comunicación alterno.</b><br/> Verificar el estado de otros sistemas: radiocomunicación, teléfono satelital, Internet, etc.<br/> <i>B= mal estado o no existe; M= Regular; A= Bueno.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | 14 líneas móviles, teléfono fijo a celular y de celular a teléfono fijo, sino por altoparlante.     |
| <p><b>25. Estado técnico de anclajes de los equipos y soportes de cables.</b><br/> Verificar que los equipos de telecomunicaciones (radios, teléfono satelital, video-conferencia, etc.) cuenten con anclajes que eleven su grado de seguridad.<br/> SI EL SISTEMA NO NECESITA ANCLAJES O ABRAZADERAS, NO LLENAR. DEJAR LAS TRES CASILLAS EN BLANCO.<br/> <i>B= Malo; M= Regular; A= Bueno.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Controlado  |
| <p><b>26. Estado técnico de sistemas de telecomunicaciones externos, instalados dentro del perímetro del hospital.</b><br/> Verificar si existen sistemas de telecomunicaciones externos que interfieran con el grado de seguridad del hospital.<br/> <i>B= Telecomunicaciones externas interfieren seriamente con las comunicaciones del hospital; M= Telecomunicaciones externas interfieren moderadamente con las comunicaciones del hospital; A= No existe interferencia a las comunicaciones del hospital.</i></p> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Controlado directamente desde la planta telefónica del hospital.                                    |
| <p><b>27. Local con condiciones apropiadas para sistemas de telecomunicaciones.</b><br/> <i>B= Malo o no existe; M= Regular; A= Bueno</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Muy pequeño.  |
| <p><b>28. Seguridad del sistema interno de comunicaciones.</b><br/> Verificar el estado de los sistemas de perifoneo, anuncios, altavoces, intercomunicadores y otros, que permitan comunicarse con el personal, pacientes y visitas en el hospital.<br/> <i>B= mal o no existe; M= Regular; A= Bueno</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Se encuentra en buen estado.  |
| 3.1.3 Sistema de aprovisionamiento de agua  |                          |                                     |                                     |   |
| <p><b>29. Tanque de agua con reserva permanente suficiente para proveer al menos 300 litros por cama y por día durante 72 horas.</b><br/> Verificar que el depósito de agua cuente con una capacidad suficiente para satisfacer la demanda del hospital por 3 días<br/> <i>B= Cubre la demanda de 24 horas o menos; M = Cubre la demanda de más de 24 horas pero menos de 72 horas; A= Garantizado para cubrir la demanda por 72 horas</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | El tanque de agua tiene un volumen de 475165.889 Litros y garantiza la demanda para 72 horas o más. |
| <p><b>30. Los depósitos se encuentran en lugar seguro y protegido</b><br/> Visitar sitio de cisterna y corroborar el área donde está instalada y su grado de seguridad.<br/> <i>B= Si el espacio es susceptible de falla estructural o no estructural; M= Cuando la falla no representa posibilidad de colapso; A= Cuando tiene poca posibilidad de funcionar.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |   |

|   |                                     |                                     |                                     |   |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <p><b>31. Sistema alternativo de abastecimiento de agua adicional a la red de distribución principal.</b><br/> Identificar organismos o mecanismos para abastecer o reaprovisionar de agua al hospital en caso de falla del sistema público.<br/> <i>B= Si da menos de 30% de la demanda; M= Si suple valores de 30 a 80% de la demanda; A= Si suple mas del 80% de la dotación diaria.</i></p>                           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| <p><b>32. Seguridad del sistema de distribución.</b><br/> Verificar el buen estado y funcionamiento del sistema de distribución, incluyendo la cisterna, válvula, tuberías y uniones.<br/> <i>B= Si menos del 60% se encuentra en buenas condiciones de operación; M= entre 60 y 80 %; A= más del 80 %.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | El sistema de distribución de agua se encuentra en regulares condiciones.                                     |
| <p><b>33. Sistema de bombeo alternativo.</b><br/> Identificar la existencia y el estado operativo del sistema alternativo de bombeo, en caso de falla en el suministro.<br/> <i>B= No hay bomba de reserva y las operativas no suplen toda la demanda diaria; M= Están todas las bombas en regular estado de operación; A= Todas las bombas y las de reserva están operativas.</i></p>                                    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| <b>3.1.4 Depósito de combustible (gas, gasolina o diesel):</b>  |                                     |                                     |                                     |   |
| <p><b>34. Tanques para combustible con capacidad suficiente para un mínimo de 5 días.</b><br/> Verificar que el hospital cuente con depósito amplio y seguro para almacenaje de combustible.<br/> <i>B= Cuando es inseguro o tiene menos de 3 días; M= Almacenamiento con cierta seguridad y con 3 a 5 días de abastecimiento de combustible; A= Se tienen 5 o más días de autonomía y es seguro.</i></p>                 | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Tanque subterráneo de 5000 galones. Tanque para consumo de 106 galones. 30 – 35 galones diarios para calderas |
| <p><b>35. Anclaje y buena protección de tanques y cilindros</b><br/> <i>B= No hay anclajes y el recinto no es seguro; M= Se aprecian anclajes insuficientes; A= Existen anclajes en buenas condiciones y el recinto o espacio es apropiado.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Tanque aéreo y tanque subterráneo desprotegido.   |
| <p><b>36. Ubicación y seguridad apropiada de depósitos de combustibles.</b><br/> Verificar que los depósitos que contienen elementos inflamables se encuentren a una distancia que afecte el grado de seguridad del Hospital.<br/> <i>B= Existe el riesgo de falla o no son accesibles; M= Se tiene una de las dos condiciones mencionadas; A= Los depósitos son accesibles y están en lugares libres de riesgos.</i></p> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Propenso a inundación, cercano a planta eléctrica.  |
| <p><b>37. Seguridad del sistema de distribución (válvulas; tuberías y uniones).</b><br/> <i>B= Si menos del 60% se encuentra en buenas condiciones de operación; M= entre 60 y 80 %; A= más del 80 %.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Revisión diaria/ semestral, trimestral, anual Mantenimiento preventivo.                                       |
| <b>3.1.5 Gases medicinales (oxígeno, nitrógeno, etc.)</b>   |                                     |                                     |                                     |   |
| <p><b>38. Almacenaje suficiente para 15 días como mínimo.</b><br/> <i>B= Menos de 10 días; M= entre 10 y 15 días; A= Más de 15 días.</i></p>  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Oxígeno líquido para 6 días y bancada para 1 día. Total para 7 días máximo.                                   |
| <p><b>39. Anclaje de tanques, cilindros y equipos complementarios</b><br/> <i>B= No existen anclajes; M= Los anclajes no son de buen calibre; A= Los anclajes son de buen calibre.</i></p>  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Tanques de oxígeno líquido sobre ruedas.  |
| <p><b>40. Fuentes alternas disponibles de gases medicinales.</b><br/> <i>B= No existen fuentes alternas o están en mal estado; M= Existen, pero en regular estado; A= Existen y están en buen estado.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| <p><b>41. Ubicación apropiada de los recintos.</b><br/> <i>B= Los recintos no tienen accesos; M= los recintos tienen acceso, pero con riesgos A= Los recintos son accesibles y están libres de riesgos;</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Se encuentran en un área de fácil acceso que no interrumpe con su movilización y distribución.                |

|   |                                     |                                     |                                     |  |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <p><b>42. Seguridad del sistema de distribución (válvulas; tuberías y uniones).</b><br/> <i>B= Si menos del 60% se encuentra en buenas condiciones de operación; M= Entre 60 y 80 %; A= Más del 80 %.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| <p><b>43. Protección de tanques y/o cilindros y equipos adicionales.</b><br/> <i>B= No existen áreas exclusivas para tanques y equipos adicionales.; M= Areas exclusivas para protección de tanques y equipos, pero el personal no está entrenado; A= Areas exclusivas para este equipamiento y el personal está entrenado.</i></p>                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| <p><b>44. Seguridad apropiada de los recintos.</b><br/> <i>B= No existen áreas reservadas para almacenar gases; M= Areas reservadas para almacenar gases, pero sin medidas de seguridad apropiadas; A= Se cuenta con áreas de almacenamiento adecuados y no tienen riesgos</i></p>  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| <p><b>3.2 Sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado en áreas críticas</b></p>  | <b>Grado de seguridad</b>           |                                     |                                     | <b>OBSERVACIONES</b>   |
|   | BAJO                                | MEDIO                               | ALTO                                |  |
| <p><b>45. Soportes adecuados para los ductos y revisión del movimiento de los ductos y tuberías que atraviesan juntas de dilatación.</b><br/> <i>B= No existen soportes y tienen juntas rígidas; M=Existen soportes o juntas flexibles; A= Existen soportes y las juntas son flexibles</i></p>  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |  |
| <p><b>46. Condición de tuberías, uniones, y válvulas.</b><br/> <i>B= Malo; M= Regular; A= Bueno.</i></p>  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| <p><b>47. Condiciones de los anclajes de los equipos de calefacción y agua caliente.</b><br/> <i>B= Malo; M= Regular; A= Bueno.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| <p><b>48. Condiciones de los anclajes de los equipos de aire acondicionado.</b><br/> <i>B= Malo; M= Regular; A= Bueno.</i></p>  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| <p><b>49. Ubicación apropiada de los recintos.</b><br/> <i>B= Malo; M= Regular; A= Bueno.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | La ubicación de las calderas no cumple pero los aires acondicionados si.                   |
| <p><b>50. Seguridad apropiada de los recintos.</b><br/> <i>B= Malo; M= Regular; A= Bueno.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Es adecuada pero no óptima.  |
| <p><b>51. Funcionamiento de los equipos (Ej. Caldera, sistemas de aire acondicionado y extractores entre otros).</b><br/> <i>B= Malo; M= Regular; A= Bueno.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Funcionan correctamente.   |
| <p><b>3.3 Mobiliario y equipo de oficina fijo y móvil y almacenes (Incluye computadoras, impresoras, etc.)</b></p>  | <b>Grado de seguridad</b>           |                                     |                                     | <b>OBSERVACIONES</b>   |
|   | BAJO                                | MEDIO                               | ALTO                                |  |
| <p><b>52. Anclajes de la estantería y seguridad de contenidos.</b><br/> <i>Verificar que los estantes se encuentren fijados a las paredes o con soportes de seguridad. B= La estantería no está fijada a las paredes; M= La estantería está fijada, pero el contenido no está asegurado; A= La estantería está fijada y el contenido asegurado.</i></p> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Archiveros no anclados a piso ni a pared, archiveros abiertos, estantes no anclados.       |
| <p><b>53. Computadoras e impresoras con seguro.</b><br/> <i>Verificar que las mesas para computadora estén aseguradas y con frenos de ruedas aplicados. B= Malo; M= Regular; A= Bueno o no necesita anclaje.</i></p>  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Computadoras no aseguradas, escritorios no anclados, impresoras unas con freno y otras no. |

|   |                                     |                                     |                                     |   |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <b>54. Condición del mobiliario de oficina y otros equipos.</b><br>Verificar en recorrido por oficinas el anclaje y/o fijación del mobiliario.<br><i>B= Malo; M= Regular; A= Bueno o no necesita anclaje.</i>   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Televisor anclado pero encima de la gente, archivero sin llave, mobiliario sobre personal.  |
| <b>3.4 Equipos médicos, de laboratorio y suministros utilizados para el diagnóstico y tratamiento.</b>  | <b>Grado de seguridad</b>           |                                     |                                     | <b>OBSERVACIONES</b>  |
|   | BAJO                                | MEDIO                               | ALTO                                |   |
| <b>55. Equipo médico en el quirófano y la sala de recuperación.</b><br>Verificar que lámparas, equipos de anestesia, mesas quirúrgicas se encuentren operativos y con seguros y frenos aplicados.<br><i>B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= Cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= El equipo está en buenas condiciones y está seguro.</i> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Iluminación en el quirófano, lámparas con rodillo y freno. Equipo nuevo en excelentes condiciones.  |
| <b>56. Condición y seguridad del equipo médico de Rayos X e Imagenología.</b><br>Verificar que las mesas de Rayos X y el equipo de rayos se encuentren en buenas condiciones y fijos.<br><i>B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= Cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= El equipo está en buenas condiciones y está seguro.</i>             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Equipo nuevo, empotrado en el techo y controladores de voltaje. Centro de gravedad bajo.  |
| <b>57. Condición y seguridad del equipo médico en laboratorios.</b><br><i>B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= Cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= El equipo está en buenas condiciones y está seguro.</i>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Base del equipo es fija. Se encuentran fuera de peligro las muestras de laboratorio. Equipo en buen estado y en mal estado.                           |
| <b>58. Condición y seguridad del equipo médico en el servicio de urgencias.</b><br><i>B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= Cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= El equipo está en buenas condiciones y está seguro.</i>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Equipo nuevo, espacios distribuidos.  |
| <b>59. Condición y seguridad del equipo médico de la unidad de cuidados intensivos o intermedios.</b><br><i>B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= Cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= El equipo está en buenas condiciones y está seguro.</i>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | No hay UCI, Hospital de segundo nivel. No posee UCI   |
| <b>60. Condición y seguridad del equipamiento y mobiliario de farmacia</b><br><i>B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= Cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= El equipo está en buenas condiciones y está seguro.</i>  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Estantería no anclada, cuenta con equipo de refrigeración. Con aire acondicionado. Un extintor contra incendios. Solo contra peso, amarrados entre sí |
| <b>61. Condición y seguridad del equipo de esterilización.</b><br><i>B= Cuando el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= Cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= El equipo está en buenas condiciones y está seguro.</i>  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Equipo anclado, fijo, sin infiltración, no hay señalización, sin salida de emergencia.  |
| <b>62. Condición y seguridad del equipo médico para cuidado del recién nacido.</b><br><i>B= Cuando el equipo no existe, está en malas condiciones o no está seguro; M= Cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= El equipo está en buenas condiciones y está seguro.</i>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Equipo con frenos en las ruedas y en buenas condiciones   |
| <b>63. Condición y seguridad del equipo médico para la atención de quemados.</b><br><i>B= Cuando el equipo no existe, está en malas condiciones o no está seguro; M= Cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= El equipo está en buenas condiciones y está seguro.</i>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Tanque de hidroterapia en buena condición, con freno en los rodillos.   |
| <b>64. Condición y seguridad del equipo médico para radioterapia o medicina nuclear.</b><br>SI EL HOSPITAL NO CUENTA CON ESTOS SERVICIOS, DEJAR EN BLANCO.<br><i>B= Cuando no existe o el equipo está en malas condiciones o no está seguro; M= Cuando el equipo está en regulares condiciones o poco seguro; A= El equipo está en buenas condiciones y</i>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |   |

|   |                                     |                                     |                                     |   |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <p><b>65. Condición y seguridad del equipo médico en otros servicios.</b><br/> <i>B= Si más del 30 % de los equipos se encuentra en riesgo de pérdida material o funcional y/o si algún equipo pone en forma directa o indirecta en peligro la función de todo el servicio; M= Si entre el 10 y el 30% de los equipos se encuentra en riesgo de pérdida, A=Si menos del 10% de los equipos tiene riesgo de pérdida.</i></p> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Cumple en su mayoría con las condiciones de seguridad, maternidad, pediatría, medicina general y fisioterapia   |
| <p><b>66. Anclajes de la estantería y seguridad de contenidos médicos.</b><br/> <i>B= 20% o menos se encuentran seguros contra el vuelco de la estantería o el vaciamiento de contenidos; M= 20 a 80 % se encuentra seguros contra el vuelco; A= Más del 80 % se encuentra con protección a la estabilidad de la estantería y la seguridad del contenido, o porque no requiere anclaje.</i></p>                             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | Los estantes en su gran mayoría no se encuentran fijos al suelo y paredes.  |
| <p><b>3.5 Elementos arquitectónicos</b></p>   | <b>Grado de seguridad</b>           |                                     |                                     | <b>OBSERVACIONES</b>  |
|   | BAJO                                | MEDIO                               | ALTO                                |   |
| <p><b>67. Condición y seguridad de puertas o entradas.</b><br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes, sistemas o funciones; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento de otros componentes; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Puertas en su mayoría se abren hacia adentro, cuentan con marcos y sin obstáculos.  |
| <p><b>68. Condición y seguridad de ventanales.</b><br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes, sistemas o funciones; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento de otros componentes; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | En su mayoría con ventanas de tipo “ventanal” con altura de 1 metro. En áreas críticas cubiertas con malla contra insectos, en algunas zonas faltan los ventanales. |
| <p><b>69. Condición y seguridad de otros elementos de cierre (muros externos, fachada, etc.).</b><br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Muros rajados, desplomados, si se daña no impide el funcionamiento del hospital.  |
| <p><b>70. Condición y seguridad de techos y cubiertas.</b><br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | No todos se encuentran en buenas condiciones, área de lavandería en mal estado.   |
| <p><b>71. Condición y seguridad de parapetos (pared o baranda que se pone para evitar caídas, en los puentes, escaleras, cubiertas, etc.)</b><br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistema; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| <p><b>72. Condición y seguridad de cercos y cierres perimétricos.</b><br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Muro perimétrico desplomado pero no en su mayoría. Perímetro de cerca metálica.   |
| <p><b>73. Condición y seguridad de otros elementos perimetrales (cornisas, ornamentos etc.).</b><br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Falta de cornisas en algunas zonas. Otras zonas en mal estado y en otras condiciones excelentes.  |

|  |                          |                          |                                     |   |
|--|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---|
| <p><b>74. Condición y seguridad de áreas de circulación externa.</b><br/> <i>B= Los daños a la vía o los pasadizos impide el acceso al edificio o ponen en riesgo a los peatones; M= Los daños a la vía o los pasadizos no impiden el acceso al edificio a los peatones, pero sí el acceso vehicular; A= No existen daños o su daño es menor y no impide el acceso de peatones ni de vehículos.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <p>Los daños son de menor escala, los pasillos se encuentran en buenas condiciones y óptimos para desempeñar la función para la cual fueron diseñados</p> |
| <p><b>75. Condición y seguridad de áreas de circulación interna (pasadizos, elevadores, escaleras, salidas, etc.).</b><br/> <i>B= Los daños a las rutas de circulación interna impiden la circulación dentro del edificio o ponen en riesgo a las personas; M= Los daños a la vía o los pasadizos no impiden la circulación de las personas, pero sí el acceso de camillas y otros; A= No existen daños o su daño es menor y no impide la circulación de personas ni de camillas y equipos rodantes.</i></p> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <p>En caso de desastre, el equipo en los pasillos puede obstruir la circulación de las camillas.</p>  |
| <p><b>76. Condición y seguridad de particiones o divisiones internas.</b><br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistema; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <p>Las divisiones no afectan el comportamiento de la estructura</p>   |
| <p><b>77. Condición y seguridad de cielos falsos o rasos</b><br/> SI EL HOSPITAL NO TIENE TECHOS FALSOS O SUSPENDIDOS, NO MARQUE NADA. DEJE LAS TRES CASILLAS EN BLANCO.<br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <p>Se encuentran en regulares condiciones la mayoría con gotera, es inmediato cambiarlos.</p>   |
| <p><b>78. Condición y seguridad del sistema de iluminación interna y externa.</b><br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <p>No hay luces de emergencia, pero la planta garantiza la energía permanente.</p>  |
| <p><b>79. Condición y seguridad del sistema de protección contra incendios.</b><br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <p>No tiene protección, solo están colocados.</p>   |
| <p><b>80. Condición y seguridad de ascensores.</b><br/> SI NO EXISTEN ELEVADORES, DEJE LAS TRES CASILLAS EN BLANCO.<br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <p>No existe ascensor.</p>  |
| <p><b>81. Condición y seguridad de escaleras.</b><br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <p>No hay escaleras.</p>  |
| <p><b>82. Condición y seguridad de las cubiertas de los pisos.</b><br/> <i>B= Cuando se daña e impide el funcionamiento de otros componentes o sistemas; M=Cuando se daña pero permite el funcionamiento; A= Cuando no se daña o su daño es menor y no impide su funcionamiento o el de otros componentes o sistemas.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <p>Piso deslizante, desague cuando se rebalsan las losas es peligroso.</p>  |



#### 4. Aspectos relacionados con la seguridad en base a la capacidad funcional

Se refiere al nivel de preparación para emergencias masivas y desastres del personal que labora en el hospital así como el grado de implementación del plan hospitalario para casos de desastre.

| 4.1 Organización del comité hospitalario para desastres y centro de operaciones de emergencia. Mide el nivel de organización alcanzado por el comité hospitalario para casos de desastre.   | Grado de seguridad       |                                     |                                     | OBSERVACIONES   |
|---|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
|   | BAJO                     | MEDIO                               | ALTO                                |   |
| <b>85. Comité formalmente establecido para responder a las emergencias masivas o desastres.</b><br>Solicitar el acta constitutiva del Comité y verificar que los cargos y firmas correspondan al personal en función.<br><i>B= No existe comité; M= Existe el comité pero no es operativo; A= Existe y es operativo.</i>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Personal del antiguo comité ha sido cambiado, pero es operativo.  |
| <b>86. El Comité está conformado por personal multidisciplinario.</b><br>Hay que verificar que los cargos dentro del comité sean ejercidos por personal de diversas categorías del equipo multidisciplinario: director, jefe de enfermería, ingeniero de mantenimiento, jefe de urgencias, jefe médico, jefe quirúrgico, jefe de laboratorio y jefe de servicios auxiliares, entre otros.<br><i>B= 0-3; M=4-5; A= 6 o más</i> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Jefe médico quirúrgico, jefe de laboratorio no existen.<br>Representa más de las 6 disciplinas antes mencionadas. |
| <b>87. Cada miembro tiene conocimiento de sus responsabilidades específicas.</b><br>Verificar que cuenten con sus actividades por escrito dependiendo de su función específica:<br><i>B= No asignadas; M= Asignadas oficialmente; A= Todos los miembros conocen y cumplen su responsabilidad.</i>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Cada quien trabaja su propio plan y lo maneja.  |
| <b>88. Espacio físico para el centro de operaciones de emergencia (COE) del hospital.</b><br>Verificar la sala destinada para el comando operativo que cuente con todos los medios de comunicación (teléfono, fax, Internet, entre otros).<br><i>B= No existe; M= Asignada oficialmente; A= Existe y es funcional.</i>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| <b>89. El COE está ubicado en un sitio protegido y seguro.</b><br>Identificar la ubicación tomando en cuenta su accesibilidad, seguridad y protección.<br><i>B= La sala del COE no está en un sitio seguro; M= EL COE está en un lugar seguro pero poco accesible; A= EL COE está en un sitio seguro, protegido y accesible.</i>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| <b>90. El COE cuenta con sistema informático y computadoras.</b><br>Verificar si cuenta con intranet e internet.<br><i>B= No; M=Parcialmente; A= Cuenta con todos los requerimientos</i>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |   |
| <b>91. El sistema de comunicación interna y externa del COE funciona adecuadamente.</b><br>Verificar si el conmutador (central de redistribución de llamadas) cuenta con sistema de perifoneo y si los operadores conocen el código de alerta y su funcionamiento.<br><i>B= No funciona/ no existe; M = Parcialmente; A= Completo y funciona.</i>   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Algunas personas tienen teléfono de comunicación. No se cuenta con radio.   |
| <b>92. El COE cuenta con sistema de comunicación alterna.</b><br>Verificar si además de conmutador existe comunicación alterna como celular, radio, entre otros.<br><i>B= No cuenta; M= Parcialmente; A= Si cuenta.</i>   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Si existe, pero no cubre el 100% del hospital.  |
| <b>93. El COE cuenta con mobiliario y equipo apropiado.</b><br>Verificar escritorios, sillas, tomas de corriente, iluminación, agua y drenaje.<br><i>B= No cuenta; M= Parcialmente; A= Si cuenta.</i>   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | No es establecido pero si es funcional  |

|  |                                     |                          |                                     |  |
|--|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--|
| <p><b>94. El COE cuenta con directorio telefónico de contactos actualizado y disponible.</b><br/> Verificar que el directorio incluya todos los servicios de apoyo necesarios ante una emergencia (corroborar teléfonos en forma aleatoria).<br/> <i>B= No; M= Existe pero no está actualizado; Si cuenta y está actualizado.</i></p>  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Se comunica con teléfonos del conmutador.  |
| <p><b>95. “Tarjetas de acción” disponibles para todo el personal.</b><br/> Verificar que las tarjetas de acción indiquen las funciones que realiza cada integrante del hospital especificando su participación en caso de desastre interno y/o externo.<br/> <i>B= No; M= Insuficiente (cantidad y calidad); A= Todos la tienen.</i></p>   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Tarjetas que funcionan para caracterizar los daños.  |
| <p><b>4.2 Plan operativo para desastres internos o externos.</b></p>   | <b>Grado de seguridad</b>           |                          |                                     | <b>OBSERVACIONES</b>   |
|  | BAJO                                | MEDIO                    | ALTO                                |  |
| <p><b>96. Refuerzo de los servicios esenciales del hospital.</b><br/> El plan especifica las actividades a realizar antes, durante y después de un desastre en los servicios claves del Hospital (Urgencias, UCI, CEYE, quirófano, entre otros).<br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Solo existe el documento y cada quien conoce su rol.   |
| <p><b>97. Procedimientos para la activación y desactivación del plan.</b><br/> Se especifica cómo, cuándo y quién es el responsable de activar y desactivar el plan.<br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Existe el flujograma para día y noche para delegar roles.  |
| <p><b>98. Previsiones administrativas especiales para desastres.</b><br/> Verificar que el plan considere contratación de personal, adquisiciones en caso de desastre y presupuesto para pago por tiempo extra, doble turno, etc.<br/> <i>B= No existen las provisiones o existen únicamente en el documento; M= Existen provisiones y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | No lo ha implementado una política gubernamental.  |
| <p><b>99. Recursos financieros para emergencias presupuestados y garantizados.</b><br/> El hospital cuenta con presupuesto específico para aplicarse en caso de desastre:<br/> <i>B= No presupuestado; M= Cubre menos de 72 horas; A= Garantizado para 72 horas o más.</i></p>   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |  |
| <p><b>100. Procedimientos para habilitación de espacios para aumentar la capacidad, incluyendo la disponibilidad de camas adicionales.</b><br/> El plan debe incluir y especificar las áreas físicas que podrán habilitarse para dar atención a saldo masivo de víctimas:<br/> <i>B= No se encuentran identificadas las áreas de expansión; M= Se han identificado las áreas de expansión y el personal capacitado para implementarlas; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar los procedimientos.</i></p> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | Depende del tipo de evento, se colocan las áreas para habilitar a los pacientes y atenderlos. No está contemplado en el documento. |
| <p><b>101. Procedimiento para admisión en emergencias y desastres.</b><br/> El plan debe especificar los sitios y el personal responsable de realizar el TRIAGE.<br/> <i>B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.</i></p>  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| <p><b>102. Procedimientos para la expansión del departamento de urgencias y otras áreas críticas.</b><br/> El plan debe indicar la forma y las actividades que se deben realizar en la expansión hospitalaria. (Ej. suministro de agua potable, electricidad, desagüe, etc.):<br/> <i>B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | El plan contempla quien habilitará los servicios para las expansiones.   |

|  |                                     |                                     |                                     |  |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <p><b>103. Procedimientos para protección de expedientes médicos (historias clínicas).</b><br/>El plan indica la forma en que deben ser trasladados los expedientes clínicos e insumos necesarios para el paciente:<br/><i>B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.</i></p>  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <p>Ampliar la consulta externa con los expedientes. Se guardan en promedio 5 años.</p> |
| <p><b>104. Inspección regular de seguridad por la autoridad competente.</b><br/>En recorrido por el hospital verificar la fecha de caducidad y/o llenado de extintores e hidrantes. Y si existe referencia del llenado de los mismos así como bitácora de visitas por el personal de protección civil.<br/><i>B= No existe; M= inspección parcial o sin vigencia; A= Completa y actualizada.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <p>Actualización continua.</p>   |
| <p><b>105. Procedimientos para vigilancia epidemiológica intra-hospitalaria.</b><br/>Verificar si el Comité de Vigilancia Epidemiológica intra-hospitalaria cuenta con procedimientos específicos para casos de desastre o atención masiva de víctimas:<br/><i>B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.</i></p>                      | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |  |
| <p><b>106. Procedimientos para la habilitación de sitios para la ubicación temporal de cadáveres y medicina forense.</b><br/>Verificar si el plan incluye actividades específicas para el área de patología y si tiene sitio destinado para depósito de múltiples cadáveres:<br/><i>B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.</i></p> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <p>4 cadáveres que se encuentran en la morgue.</p>                                     |
| <p><b>107. Procedimientos para triage, reanimación, estabilización y tratamiento.</b><br/><i>B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.</i></p>  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |  |
| <p><b>108. Transporte y soporte logístico.</b><br/>Verificar si el hospital cuenta con ambulancias y otros vehículos oficiales:<br/><i>B= No cuenta con ambulancias y otros vehículos para soporte logístico; M= Cuenta con vehículos insuficientes; A= Cuenta con vehículos adecuados y en cantidad suficiente.</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <p>Ambulancias nuevas.</p>   |
| <p><b>109. Raciones alimenticias para el personal durante la emergencia.</b><br/>El plan especifica las actividades a realizar por el área de nutrición y debe contar con presupuesto para aplicarse en el rubro de alimentos.<br/><i>B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= Garantizado para 72 horas o más</i></p>   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <p>Cuenta con bodega en el cuarto de alimentación y fríos</p>                          |
| <p><b>110. Asignación de funciones para el personal adicional movilizado durante la emergencia</b><br/><i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Las funciones están asignadas y el personal capacitado; A= Las funciones están asignadas, el personal está capacitado y cuenta con recursos para cumplir las funciones.</i></p>  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <p>En cada plan se define el rol de los involucrados.</p>                              |
| <p><b>111. Medidas para garantizar el bienestar del personal adicional de emergencia.</b><br/>El plan incluye el sitio donde el personal de urgencias puede tomar receso, hidratación y alimentos.<br/><i>B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= Garantizado para 72 horas.</i></p>  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <p>Si existe un área para descanso de médicos. No está contemplada en el plan.</p>     |
| <p><b>112. Vinculado al plan de emergencias local.</b><br/>Existe antecedente por escrito de la vinculación del plan a otras instancias de la comunidad.<br/><i>B= No vinculado; M= Vinculado no operativo; A= Vinculado y operativo.</i></p>  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <p>Con albergues, entre otros.</p>   |

|   |                                     |                                     |                          |  |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|
| <p><b>113. Mecanismos para elaborar el censo de pacientes admitidos y referidos a otros hospitales.</b><br/>El plan cuenta con formatos específicos que faciliten el censo de pacientes ante las emergencias:<br/>B=No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el mecanismo y el personal capacitado;<br/>A=Existe el mecanismo, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el censo.</p>  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | El censo del hospital nada más.          |
| <p><b>114. Sistema de referencia y contrarreferencia.</b><br/>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</p>   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Cuenta con el Hospital San Juan de Dios. |
| <p><b>115. Procedimientos de información al público y la prensa.</b><br/>El plan hospitalario para caso de desastre especifica quien es el responsable para dar información al público y prensa en caso de desastre ( la persona de mayor jerarquía en el momento del desastre):<br/>B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.</p> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | El director y el coordinador.            |
| <p><b>116. Procedimientos operativos para respuesta en turnos nocturnos, fines de semana y días feriados.</b><br/>B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.</p>  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| <p><b>117. Procedimientos para evacuación de la edificación</b><br/>Verificar si existe plan o procedimientos para evacuación de pacientes, visitas y personal<br/>B= No existe el procedimiento; M= Existe el procedimiento y el personal entrenado; A= Existe el procedimiento, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.</p>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Existe para el procedimiento.            |
| <p><b>118. Las rutas de emergencia y salida son accesibles</b><br/>Verificar que las rutas de salida están claramente marcadas y libres de obstrucción<br/>B= Las rutas de salida no están claramente señalizadas y varias están bloqueadas;. M=Algunas rutas de salida están marcadas y la mayoría están libres de obstrucciones; A=Todas las rutas están claramente marcadas y libres de obstrucciones.</p>   | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |  |
| <p><b>119. Ejercicios de simulación o simulacros.</b><br/>Verificar que los planes sean regularmente puestos a prueba a través de simulacros y/o simulaciones, evaluados y modificados como corresponda.<br/>B= Los planes no son puestos a prueba; M= Los planes son puestos a prueba con una frecuencia mayor a un año; A= Los planes son puestos a prueba al menos una vez al año y son actualizados de acuerdo a los resultados de los ejercicios.</p>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | En actualización.                        |
| <b>4.3 Planes de contingencia para atención médica en desastres.</b>  | <b>Grado de seguridad</b>           |                                     |                          | <b>OBSERVACIONES</b>                     |
|   | BAJO                                | MEDIO                               | ALTO                     |  |
| <p><b>120. Sismos, tsunamis, erupciones volcánicas y deslizamientos.</b><br/>SI NO EXISTEN ESTAS AMENAZAS EN LA ZONA DONDE ESTÁ UBICADO EL HOSPITAL, NO MARCAR NADA. DEJAR LAS TRES CASILLAS EN BLANCO.<br/>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado;<br/>A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</p>   | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Documento en actualización.              |
| <p><b>121. Crisis sociales y terrorismo.</b><br/>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado;<br/>A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</p>  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Capacitaciones con PNC.                  |

|   |                               |                               |                          |   |
|---|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|---|
| <p><b>122. Inundaciones y huracanes.</b><br/>         SI NO EXISTEN ESTAS AMENAZAS EN LA ZONA DONDE ESTÁ UBICADO EL HOSPITAL, NO MARCAR NADA. DEJAR LAS TRES CASILLAS EN BLANCO.<br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado;</i><br/> <i>A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>  | X<br><input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | Existe únicamente el documento en actualización.                    |
| <p><b>123. Incendios y explosiones.</b><br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el Plan y el personal capacitado;</i><br/> <i>A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>   | X<br><input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | Documento en actualización.   |
| <p><b>124. Emergencias químicas o radiaciones ionizantes.</b><br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado;</i><br/> <i>A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>   | X<br><input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> |   |
| <p><b>125. Agentes con potencial epidémico.</b><br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado;</i><br/> <i>A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>   | X<br><input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | Los roles están delegados. Ya se sabe que realizar en el documento. |
| <p><b>126. Atención psico-social para pacientes, familiares y personal de salud.</b><br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado;</i><br/> <i>A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>  | X<br><input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | Gente de salud mental es la encargada.                              |
| <p><b>127. Control de infecciones intra-hospitalarias.</b><br/>         Solicitar el manual correspondiente y verificar vigencia:<br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el manual y el personal capacitado;</i><br/> <i>A= Existe el manual, personal capacitado y cuenta con recursos para implementarlo.</i></p>   | X<br><input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/> | El documento la contempla.  |
| <p><b>4.4 Planes para el funcionamiento, mantenimiento preventivo y correctivo de los servicios vitales.</b><br/>         Mide el grado de accesibilidad, vigencia y disponibilidad de los documentos indispensables para la resolución de una urgencia.</p>  | <b>Grado de seguridad</b>     |                               |                          | <b>OBSERVACIONES</b>  |
|   | BAJO                          | MEDIO                         | ALTO                     |   |
| <p><b>128. Suministro de energía eléctrica y plantas auxiliares.</b><br/>         El área de mantenimiento deberá presentar el manual de operación del generador alterno de electricidad, así como bitácora de mantenimiento preventivo:<br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado;</i><br/> <i>A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>      | <input type="checkbox"/>      | X<br><input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Está programada cada cuanto se da mantenimiento.                    |
| <p><b>129. Suministro de agua potable.</b><br/>         El área de mantenimiento deberá presentar el manual de operación del sistema de suministro de agua así como bitácora de mantenimiento preventivo y de control de la calidad del agua:<br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado;</i><br/> <i>A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p> | <input type="checkbox"/>      | X<br><input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Para el sistema de bombeo, mantenimiento de tanque cada 6 meses.    |
| <p><b>130. Reserva de combustible</b><br/>         El área de mantenimiento deberá presentar el manual para el suministro de combustible, así como la bitácora de mantenimiento preventivo:<br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado;</i><br/> <i>A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>   | <input type="checkbox"/>      | X<br><input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | El suministro de combustible se realiza por subcontrato.            |
| <p><b>131. Gases medicinales</b><br/>         El área de mantenimiento deberá presentar el manual de suministro de gases medicinales, así como bitácora de mantenimiento preventivo.<br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado;</i><br/> <i>A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>  | <input type="checkbox"/>      | X<br><input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |   |

|  |                          |                                     |                                     |  |
|--|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| <p><b>132. Sistemas habituales y alternos de comunicación.</b><br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | De acuerdo al tipo de amenaza se marca el código a utilizar.   |
| <p><b>133. Sistemas de agua residuales.</b><br/> El área de mantenimiento garantizará el flujo de estas aguas hacia el sistema de drenaje público evitando la contaminación de agua potable.<br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | En laboratorio no hay un sistema de control, en rayos x si.<br>Clasificación de basura común y bioinfeccioso.                  |
| <p><b>134. Sistema de manejo de residuos sólidos.</b><br/> El área de mantenimiento deberá presentar el manual de manejo de residuos sólidos, así como bitácora de recolección y manejo posterior.<br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Subcontrato. Bioinfecciosos lunes, miércoles y viernes.<br>Clasificación de la basura común y bioinfeccioso.                   |
| <p><b>135. Mantenimiento del sistema contra incendios.</b><br/> El área de mantenimiento deberá presentar el manual para el manejo de sistemas contra incendios, así como la bitácora de mantenimiento preventivo de extintores e hidrantes.<br/> <i>B= No existe o existe únicamente el documento; M= Existe el plan y el personal capacitado; A= Existe el plan, personal capacitado y cuenta con recursos para implementar el plan.</i></p> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | El personal está capacitado para el uso de extintores, pero no logra extinguir un incendio de gran magnitud. No hay hidrantes. |
| <p><b>4.5 Disponibilidad de medicamentos, insumos, instrumental y equipo para desastres.</b><br/> Verificar con lista de cotejo la disponibilidad de insumos indispensables ante una emergencia.</p>   |                          |                                     |                                     |  |
|  | BAJO                     | MEDIO                               | ALTO                                |  |
| <p><b>136. Medicamentos.</b><br/> Verificar la disponibilidad de medicamentos para emergencias. Se puede tomar como referencia el listado recomendado por OMS.<br/> <i>B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= Garantizado para 72 horas o más.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Garantizado para 3 meses.  |
| <p><b>137. Material de curación y otros insumos.</b><br/> Verificar que exista en la central de esterilización una reserva esterilizada de material de consumo para cualquier emergencia (se recomienda sea la reserva que circulará el día siguiente).<br/> <i>B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= Garantizado para 72 horas o más.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Garantizado para 3 meses.  |
| <p><b>138. Instrumental.</b><br/> Verificar existencia y mantenimiento de instrumental específico para urgencias.<br/> <i>B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= Garantizado para 72 horas o más.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Señor Lombardo. Se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo. Equipo nuevo.   |
| <p><b>139. Gases medicinales.</b><br/> Verificar teléfonos y domicilio así como la garantía de abastecimiento por parte del proveedor.<br/> <i>B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= garantizado para 72 horas o más.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | 7 días máximo, oxígeno líquido.  |
| <p><b>140. Equipos de ventilación asistida (tipo volumétrico).</b><br/> El comité de emergencias del hospital debe conocer la cantidad y condiciones de uso de los equipos de respiración asistida.<br/> <i>B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= Garantizado para 72 horas o más.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| <p><b>141. Equipos electro-médicos.</b><br/> El comité de emergencias del hospital debe conocer la cantidad y condiciones de uso de los equipos electromédicos.<br/> <i>B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= Garantizado para 72 horas o más.</i></p>  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Equipo médico.   |
| <p><b>142. Equipos para soporte de vida.</b><br/> <i>B= No existe; M= Cubre menos de 72 horas; A= Garantizado para 72 horas o más.</i></p>   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | Monitores de signos vitales. No hay UCI.   |



**ANEXO B**  
**MODELO DE ENTREVISTA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**



**“EVALUACION DEL ÍNDICE DE SEGURIDAD HOSPITALARIA EN EL  
HOSPITAL NACIONAL DE CHALCHUAPA, MUNICIPIO DE CHALCHUAPA,  
DEPARTAMENTO DE SANTA ANA, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA”**

1. Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_
2. Edad: \_\_\_\_ años
3. Nivel académico: \_\_\_\_\_
4. Área de trabajo: \_\_\_\_\_
5. Puesto de trabajo: \_\_\_\_\_
6. Tiempo que tiene de laborar dentro del hospital: \_\_\_\_\_
7. Tiempo de laborar en el puesto de trabajo: \_\_\_\_\_
8. ¿Qué fenómenos naturales han ocurrido en el tiempo en que usted ha laborado dentro de la institución de salud?

- Sismos
- Inundaciones
- Huracanes
- Deslizamientos
- Lluvias Torrenciales
- Otros  Especifique: \_\_\_\_\_.

9. Después de ocurrido/s el/los fenómeno/s natural/es antes mencionado/s.  
¿Qué daños ha observado usted en la estructura en la sección en que usted labora? (grietas, desplome, colapso de miembros estructurales).

|   |                   |                  |       |               |
|---|-------------------|------------------|-------|---------------|
| Amenazas existentes en el entorno del Hospital Nacional de Chalchuapa | Nivel de amenaza  |                  |       | OBSERVACIONES |
|   | No existe amenaza | Nivel de amenaza |       |               |
|   |                   | BAJO             | MEDIO |               |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| Fenómenos sociales   |  |  |  |  |  |
| Concentraciones de población<br>Marque el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital con relación al tipo de población que atiende, cercanía a lugares de grandes concentraciones y eventos previos que hayan afectado el hospital. |  |  |  |  |  |
| Personas desplazadas<br>Marque el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital con relación a personas desplazadas por guerra, movimientos sociopolíticos, inmigración y emigración.  |  |  |  |  |  |
| Otros (especificar)<br>Si otros fenómenos sociales no incluidos, afectan el nivel de seguridad del hospital, especifique y señale el nivel de amenaza.   |  |  |  |  |  |
| Fenómenos sanitario-ecológicos   |  |  |  |  |  |
| Epidemias<br>De acuerdo a eventos previos en el hospital y a las patologías específicas marque el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital ante epidemias.  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| Contaminación (sistemas)<br>De acuerdo a eventos previos que involucraron contaminación, marque el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital frente a contaminación de sus sistemas. |  |  |  |  |  |
| Plagas<br>De acuerdo a ubicación e historial del hospital marque el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital en cuanto a plagas (moscos, pulgas, roedores etc.).                    |  |  |  |  |  |
| Otros (especificar)<br>De acuerdo a la historia de la zona donde está ubicado el hospital, especifique y señale el nivel de amenaza por algún fenómeno sanitario ecológico no incluido.              |  |  |  |  |  |
| Fenómenos sanitario-ecológicos   |  |  |  |  |  |
| Explosiones<br>De acuerdo al entorno del hospital, señale el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital ante explosiones.   |  |  |  |  |  |
| Incendios<br>De acuerdo al entorno del hospital, señale el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital frente a incendios externos.  |  |  |  |  |  |
| Fuga de materiales peligrosos<br>De acuerdo al entorno del hospital, señale el nivel de amenaza al que se encuentra expuesto el hospital frente a fugas de materiales peligrosos.                    |  |  |  |  |  |
| Otros (especificar)<br>Especifique y señale el nivel de otra amenaza química o tecnológica en la zona donde se encuentra ubicado el hospital.  |  |  |  |  |  |

## ANEXO C

### MAPA DE RIESGO DEL MUNICIPIO DE CHALCHUAPA



Fuente: Alcaldía Municipal de Chalchuapa.

## ANEXO D

### Proceso constructivo para reparación de grieta profunda

Si se ha intentado reparar una grieta en una pared y esta ha vuelto a salir al poco tiempo, puede deberse a que se trata de una grieta profunda. Para saber si es este el problema, podemos observar si por el otro lado de la pared también tenemos una grieta en la misma dirección. Este tipo de fisuras no se pueden reparar simplemente rellenándolas con masilla ya que afectan estructuralmente y evidencian que la pared está partida, por eso el típico relleno aparente, al no reparar la causa de la grieta, resulta infructuoso. A continuación se presenta una receta práctica para no tener que hacer reparaciones drásticas como echar la pared abajo y volverla a levantar:



Imagen 1 Anexo D. Esta es la típica grieta coñazo imposible de arreglar.

## **Paso 1**

Abrirla a tope, hacerla manejable y accesible internamente, y despejarla de trozos sueltos y débiles. Para esto se debe tener en cuenta de que lo que realmente pasa es que la pared está partida, y que si la golpeamos fuertemente la podemos desestructurar por otros puntos, sobretodo se intenta desprender los trozos con las manos para no producir vibraciones.



Imagen 2 Anexo D Paso 1

## **Paso 2**

Fijar clavos (anclajes) por todo el contorno. Esta parte del proceso es delicada, ya que si se clavan los clavos a martillazos, se puede debilitar la zona, obligando a abrir más la grieta para quitar partes débiles (como menciona en el paso 1), para evitar esto se aconseja con un taladro hacer agujeros a medida para los clavos, si el clavo tiene 3mm de espesor usar una broca de 3mm , y hacerlo sin la función de percutor activada, esto podría debilitar la zona, aparte de abrir agujeros más grandes de lo deseado, algo importante también es

clavar los clavos, teniendo en cuenta que queden por dentro de la grieta, que no sobresalgan nada al plano de la pared enlucida, y que sean clavados en diferentes direcciones, para que el agarre sea efectivo.

Limpiar la zona del polvo de los taladros es algo muy importante para la siguiente fase del proceso.



Imagen 3 Anexo D. Paso 2

### **Paso 3**

Hacer una mezcla de cemento puro, agua y un pegamento vinílica al agua. Mezclar cemento con agua y removerlo, buscando que tenga la consistencia del yogurt líquido, a esto echarle un buen chorro de cola y volver a remover hasta dejarlo totalmente homogéneo.



Imagen 4 Anexo D. Paso 3

#### **Paso 4**

Este paso, como todos es fundamental: mojar con agua toda la grieta eliminando restos de polvo que pudieran quedar y pintar con el preparado descrito en el paso 3, todo el contorno, los clavos y todo, usando un pincel gordo que empape bien y siendo generoso.



Imagen 5 Anexo D. Paso 4

## Paso 5

Con el preparado de cemento del paso 3 y lana de acero que se usará como armadura se realiza el resto.



Imagen 6 Anexo D. Paso 5

Empapando la lana de acero en este cemento yogurt, y enredándolo entre los clavos, ir creando una trama que irá taponando el agujero, en esta fase del proceso hay que ser extremadamente cuidadoso, ya que el volumen de lo que estamos aportando (clavos, lana de acero y cemento) nunca debe quedar sobresaliendo el plano de la pared, siempre tiene que quedar por debajo del plano del enlucido, después de fraguado sería un bulto imposible de quitar o disimular sin una buena maza y cincel estropeándolo todo. Una vez taponado, se deja fraguar durante una semana regando con un aspersor dos o tres veces al día.



Imagen 7 Anexo D. Paso 5



Imagen 8 Anexo D. Paso 5

Para finalmente enlucir y pintar.



Imagen 9 Anexo D. Paso 5

Esta grieta no vuelve a aparecer, y lo más importante: la pared queda estructuralmente reparada.

## ANEXO E

### GLOSARIO

**Accidente:** Evento no premeditado aunque muchas veces previsible, que se presenta en forma súbita, altera el curso regular de los acontecimientos, lesiona o causa la muerte a las personas y ocasiona daños en sus bienes y entorno.

**Alarma:** Aviso o señal que se da para que se sigan instrucciones específicas debido a la presencia real o inminente de un evento adverso.

**Amenaza:** Probabilidad de que ocurra un fenómeno potencialmente dañino dentro de un área y período de tiempo dado.

**Análisis de vulnerabilidad:** Proceso para determinar el valor arriesgado y la susceptibilidad de los bienes expuestos a una amenaza específica.

**Centro de operaciones para emergencia:** Facilidades oficialmente diseñadas para la dirección y coordinación de todas las actividades durante la fase de respuesta del desastre.

**Desastre:** Una interrupción seria en el funcionamiento de una sociedad causando vastas pérdidas a escala humana, material o ambiental, suficientes para que la sociedad afectada no pueda salir adelante por sus propios medios.

**Emergencia:** Evento repentino e imprevisto, que hace tomar medidas inmediatas para minimizar sus consecuencias.

**Epidemia:** Calamidad de origen sanitario que consiste en una enfermedad infecto contagiosa, que se propaga a un gran número de personas en un período muy corto y claramente excede la incidencia normal esperada.

**Equipo de desastre:** Grupos multidisciplinarios y multisectoriales de personas calificadas para evaluar un desastre y traer el socorro necesario.

**Erupción volcánica:** Fenómeno geológico que consiste en la liberación de magma proveniente de capas profundas de la tierra, aflora a la superficie por aberturas o fisuras de la corteza terrestre.

**Evaluación de daños:** Identificación y registro cualitativo y cuantitativo de la extensión, gravedad y localización de los efectos de un evento adverso.

**Falla:** Fractura plana o ligeramente curva en las capas superiores de la tierra, sobre las cuales ocurre el desplazamiento.

**Huracán:** Fenómeno hidrometeorológico de la atmósfera baja, que puede describirse como un gigantesco remolino en forma de embudo, que llega a alcanzar un diámetro de cerca de 1,000 km. y una altura de 10 km.

**Inundación:** Efecto generado por el flujo de una corriente, cuando sobrepasa las condiciones que le son normales y alcanza niveles extraordinarios que no pueden ser controlados.

**Líneas vitales:** Servicios públicos que proveen agua, disponen aguas servidas, suministran energía, comunicaciones y transporte.

**Mitigación:** Acción orientada a disminuir la intensidad de los efectos que produce el impacto de las calamidades en la sociedad y en el medio ambiente.

**Plan de desastre:** Definición de políticas, organización y procedimientos, que indican la manera de enfrentar los desastres, de lo general a lo particular, en sus distintas fases.

**Prevención:** Conjunto de medidas cuyo objeto es impedir o evitar que sucesos naturales, tecnológicos o generados por el hombre causen desastres.

**Reconstrucción:** Acciones tomadas para establecer una comunidad después de un período de rehabilitación, subsecuente a un desastre.

**Riesgo:** Número esperado de pérdidas humanas, personas heridas, propiedad dañada e interrupción de actividades económicas debido a fenómenos naturales particulares.

**Simulacro:** Representación de las acciones, previamente planeada, para enfrentar los efectos de una calamidad, mediante su simulación.

**Sismo:** Fenómeno geológico que tiene su origen en la envoltura externa del globo terrestre y se manifiesta a través de vibraciones o movimientos bruscos de corta duración e intensidad variable.

**Terremoto:** Ruptura repentina de las capas superiores de la tierra, que algunas veces se extiende a la superficie de esta y se produce vibración del suelo, que de ser fuerte causará destrucción de vidas y propiedades.

**Triage:** Selección y clasificación de víctimas mediante la aplicación de procedimientos normados, en los que se determina su probabilidad de supervivencia.

**Víctima:** Persona que ha sufrido la pérdida de la salud en sus aspectos físicos, psíquicos y sociales, a causa de un accidente o desastres.