



**Evaluación de riesgo de incendio aplicando el método NFPA y Mosler, para evitar posibles incendios en el Hospital Básico de la ciudad de Latacunga.**

Yépez Ruales, Wellington Javier

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y del Comercio

Carrera de Ciencias de la Seguridad Mención Aérea y Terrestre

Monografía, previo a la obtención del título de Tecnólogo en Ciencias de la Seguridad mención

Aérea y Terrestre

Ing. Saavedra Acosta, Galo Roberto

22 de marzo de 2021

Latacunga

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA****CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE****CERTIFICACIÓN**

Certifico que la monografía, **“Evaluación de riesgo de incendio aplicando el método NFPA y Mosler, para evitar posibles incendios en el Hospital Básico de la ciudad de Latacunga”** fue realizado por el señor **Wellington Javier Yépez Ruales**, la cual ha sido revisada en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Latacunga, 22 de marzo de 2021

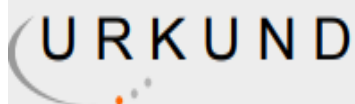


Firmado electrónicamente por:  
**GALO ROBERTO  
SAAVEDRA ACOSTA**

.....  
**Ing. Saavedra Acosta, Galo Roberto**

C.C.: 180273111-5

## Informe Urkund



## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** WELLINGTON YÉPEZ.docx (D98029696)  
**Submitted:** 3/11/2021 10:02:00 PM  
**Submitted By:** wsolovacha@espe.edu.ec  
**Significance:** 6 %

## Sources included in the report:

WELLINTONG YEPEZ \_TRABAJO DE TITULACION .docx (D97841225)  
<https://docplayer.es/94651982-Universidad-tecnica-de-ambato-facultad-de-ingenieria-en-sistemas-electronica-e-industrial.html>

## Instances where selected sources appear:

7



Firmado electrónicamente por:  
**GALO ROBERTO  
SAAVEDRA ACOSTA**

---

**Ing. Saavedra Acosta, Galo Roberto**

C.C.: 180273111-5



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Yépez Ruales, Wellington Javier**, con cédula ciudadanía nº1716868540, declaro que el contenido, ideas y criterios de la monografía: **Evaluación de riesgo de incendio aplicando el método NFPA y Mosler, para evitar posibles incendios en el Hospital Básico de la ciudad de Latacunga** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, 22 de marzo de 2021

.....

Yépez Ruales, Wellington Javier

C.C.: 1716868540



DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE

### AUTORIZACIÓN Y PUBLICACIÓN

Yo, **Yépez Ruales, Wellington Javier**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar la monografía **“Evaluación de riesgo de incendio aplicando el método NFPA y Mosler, para evitar posibles incendios en el Hospital Básico de la ciudad de Latacunga”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Latacunga, 22 de marzo de 2021



.....  
Yépez Ruales, Wellington Javier

C.C.: 1716868540

### **Dedicatoria**

Dedico este proyecto a Mi Familia, tanto a mi Madre y Hermana, por estar siempre a mi lado apoyándome y dándome ánimos, a mi sobrina por el cariño y alegría.

Ellas me mostraron el camino para salir siempre adelante e intentar ser una mejor versión de mí mismo.

Por las vivencias adquiridas junto a las personas que dejamos nuestra ciudad natal para llegar a Latacunga y encontrar no solo un futuro, sino una razón para mejorar.

Y todos aquellos que por razones no pudieron finalizar la carrera esto va por ustedes muchachos. Ariel, Hans y Johan.

A los docentes por mostrarme el camino por medio de conocimientos hacia la superación.

Esto es posible gracias a todos ustedes.

### **Agradecimiento**

Agradezco a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por formarme como un profesional, y darme la oportunidad de adquirir todos los conocimientos necesarios para defenderme en el mundo Laboral.

Al Ing. Roberto Saavedra, mi tutor académico quien me brindando su apoyo incondicional para sacar adelante la monografía, gracias por los consejos y guía.

Y a todos los docentes que me han nutrido con sus conocimiento e ideales desde preuniversitario hasta el último día de clases.

Gracias Totales.

**Tabla de Contenidos**

<b>Carátula.....</b>	<b>1</b>
<b>Certificación.....</b>	<b>2</b>
<b>Informe urkund.....</b>	<b>3</b>
<b>Autoría de responsabilidad .....</b>	<b>4</b>
<b>Autorización y publicación .....</b>	<b>5</b>
<b>Dedicatoria.....</b>	<b>6</b>
<b>Agradecimiento .....</b>	<b>7</b>
<b>Tabla de contenidos.....</b>	<b>8</b>
<b>Índice de figuras.....</b>	<b>11</b>
<b>Índice de tablas .....</b>	<b>13</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>14</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>15</b>
<b>Tema.....</b>	<b>16</b>
<b>Antecedentes .....</b>	<b>16</b>
<b>Planteamiento del problema .....</b>	<b>17</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>19</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>21</b>
<b>Objetivo general .....</b>	<b>21</b>
<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>21</b>
<b>Alcance .....</b>	<b>21</b>
<b>Marco teórico.....</b>	<b>22</b>
<b>Fundamentación Legal .....</b>	<b>22</b>
<b>Fundamentación Teórica.....</b>	<b>23</b>
<b>Tipo de riesgo.....</b>	<b>23</b>



Calor .....	23
Riesgo de incendio.....	24
Fuego .....	24
Tetraedro de fuego .....	25
Clases de fuego.....	26
Gráficos de fuego.....	27
Proceso de Combustión.....	29
Fases de incendio .....	30
<i>Primera etapa (fase incipiente)</i> .....	30
<i>Segunda etapa (fase de libre combustión)</i> .....	30
<i>Tercera etapa (fase latente)</i> .....	31
Emergencia en Función de la gravedad.....	31
Procedimientos de acción ante las emergencias .....	32
métodos de extinción.....	33
Checklist.....	34
Nfpa.....	36
Plan de Emergencia.....	37
Características de un Plan de Emergencias .....	38
Desarrollo del tema .....	41
Información General de la Empresa .....	41
Ubicación.....	43
Organigramas .....	44
Descripción de las Áreas .....	45
Desarrollo de Proyecto.....	46

<b>Identificar las zonas de mayor concentración de materiales inflamables y químicos en el hospital iess mediante un checklist .....</b>	<b>46</b>
<i>Sub suelo 2. ....</i>	<i>46</i>
<i>Sub suelo 1. ....</i>	<i>47</i>
<i>Planta baja.....</i>	<i>47</i>
<i>Primer piso.....</i>	<i>48</i>
<i>Segundo piso.....</i>	<i>49</i>
<i>Tercer piso. ....</i>	<i>49</i>
<i>Cuadro resumen. ....</i>	<i>50</i>
<b>Analizar mediante datos cuantificados el riesgo de incendio presente en las diferentes áreas del hospital iess, aplicando el estudio de incendio con el método mosler y nfpa .....</b>	<b>51</b>
<i>Evaluación método mosler .....</i>	<i>51</i>
<i>Evaluación método nfpa .....</i>	<i>56</i>
<b>Elaborar un plan de emergencia aplicando la metodología nfpa 1600: 2013 para definir las acciones a tomar en caso de materializarse un incendio dentro de las instalaciones del hospital iess.....</b>	<b>60</b>
<b>Análisis costo beneficio .....</b>	<b>63</b>
<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>66</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>66</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>67</b>
<b>Glosario de términos.....</b>	<b>68</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>70</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>72</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Tetraedro de fuego</i> .....	26
<b>Figura 2</b> <i>Materiales Sólidos Ordinarios (Fuegos de clase A)</i> .....	27
<b>Figura 3</b> <i>Líquidos inflamables y combustibles (Fuegos de clase B)</i> .....	28
<b>Figura 4</b> <i>Aparatos eléctricos (Fuego clase C)</i> .....	28
<b>Figura 5</b> <i>Metales y no metales (Fuego de Clase D)</i> .....	28
<b>Figura 6</b> <i>Radioactividad (Fuego de Clase E)</i> .....	29
<b>Figura 7</b> <i>Grasas (Fuego de clase K)</i> .....	29
<b>Figura 8</b> <i>Métodos de extinción</i> .....	33
<b>Figura 9</b> <i>Ubicación geográfica del Hospital Básico de Latacunga</i> .....	43
<b>Figura 10</b> <i>Organigrama de Dirección Administrativa</i> .....	44
<b>Figura 11</b> <i>Organigrama de Dirección Médica</i> .....	45
<b>Figura 12</b> <i>Checklist Sub suelo Dos</i> .....	46
<b>Figura 13</b> <i>Checklist Sub Suelo 1</i> .....	47
<b>Figura 14</b> <i>Checklist Planta Baja</i> .....	48
<b>Figura 15</b> <i>Checklist Primer Piso</i> .....	48
<b>Figura 16</b> <i>Checklist Segundo Piso</i> .....	49
<b>Figura 17</b> <i>Checklist Tercer Piso</i> .....	50
<b>Figura 18</b> <i>Checklist Cuadro Comparativo</i> .....	51
<b>Figura 19</b> <i>Método Mosler Sub suelo 2</i> .....	52
<b>Figura 20</b> <i>Método Mosler Sub suelo 1</i> .....	52
<b>Figura 21</b> <i>Método Mosler Planta baja</i> .....	53

	12
<b>Figura 22</b> Método Mosler Planta baja .....	54
<b>Figura 23</b> Método Mosler Segundo Piso .....	54
<b>Figura 24</b> Método Mosler Tercer Piso .....	55
<b>Figura 25</b> Método Mosler Cuadro comparativo.....	55
<b>Figura 26</b> Método NFPA Sub suelo 2.....	56
<b>Figura 27</b> Método NFPA Sub suelo 1.....	57
<b>Figura 28</b> Método NFPA Planta Baja .....	57
<b>Figura 29</b> Método NFPA Primer Piso.....	58
<b>Figura 30</b> Método NFPA Segundo Piso.....	59
<b>Figura 31</b> Método NFPA Tercer Piso .....	59
<b>Figura 32</b> Método NFPA cuadro resumen .....	60

**Índice de Tablas**

<b>Tabla 1</b> <i>Clases de fuego.</i> .....	27
<b>Tabla 2</b> <i>Las características de un plan de emergencia se dividen en 5.</i> .....	38
<b>Tabla 3</b> <i>Personal del Hospital Básico de Latacunga.</i> .....	44
<b>Tabla 4</b> <i>Descripción de áreas del Hospital Básico de Latacunga</i> .....	45
<b>Tabla 5</b> <i>Listado de actividades</i> .....	62
<b>Tabla 6</b> <i>Costo de Proyecto.</i> .....	64
<b>Tabla 7</b> <i>Daños y pérdidas humanas</i> .....	64

## **Resumen**

Esta investigación fue realizada con la finalidad de elaborar un plan de emergencias y estudio de riesgos de incendio para afrontar un posible incendio, protegiendo y nutriendo de seguridad tanto del personal de salud como a los pacientes que se encuentran dentro del Hospital Básico IESS de la ciudad de la ciudad de Latacunga. Teniendo en cuenta cumplir con los diferentes reglamentos de Seguridad y Salud en el Trabajo. El beneficio del estudio de nivel de peligrosidad y vulnerabilidad en el Hospital Básico IESS abarcan la gestión de riesgos y la respuesta para poder ejecutar una evacuación en caso de presentarse un incendio, por medio de diferentes metodologías para obtener diferentes resultados y poder mantener la calidad de seguridad dentro de las instalaciones. Los resultados obtenidos dan resultados de amenaza por los materiales que allí se encuentran, esto es por las grandes cantidades que se almacenan, mientras que la relación de seguridad es notable ya que a pesar de los materiales se mantienen altos márgenes de prevención de los mismos, el plan de emergencia servirá como guía a todo el personal presente en todas las diferentes zonas del Hospital IESS con el fin de minimizar los daños tanto a los pacientes como a las estructuras, siendo de vital importancia dentro del departamento de seguridad y gestión de riesgos del hospital, manejando los conocimientos del plan de emergencia al personal de las diferentes áreas para una pronta respuesta en caso de una emergencia.

Palabras clave:

- **NORMATIVAS EN SEGURIDAD**
- **PLAN DE EMERGENCIA**
- **RIESGO DE INCENDIO**

**Abstract**

The present research was carried out with the purpose of developing an emergency plan and fire risk study to face a possible fire, protecting and nurturing the safety of both health personnel and patients who are inside the Hospital Básico del IESS in the city of Latacunga. Taking into account to comply with the different regulations of Safety and Health at Work. The benefit of the study of the level of danger and vulnerability in the Hospital Básico IESS covers risk management and the response to be able to execute an evacuation in case of a fire, by means of different methodologies to obtain different results and to be able to maintain the quality of security within the facilities. The results obtained give results of threat due to the materials found there, this is due to the large quantities that are stored, while the safety ratio is remarkable since despite the materials high margins of prevention of the same are maintained, the emergency plan will serve as a guide to all personnel present in all different areas of the Hospital IESS in order to minimize damage to both patients and structures, being of vital importance within the department of safety and risk management of the hospital, handling the knowledge of the emergency plan to the staff of the different areas for a prompt response in case of an emergency.

Key words:

- **SAFETY REGULATIONS.**
- **EMERGENCY PLAN.**
- **FIRE RISK**

## CAPÍTULO I

### 1. Tema

#### 1.1. Antecedentes

Durante la jornada de trabajo siempre existe un riesgo latente de incendios que nos exige familiarizarnos de conocimientos, tanto en normativas como estudios previos de recolección de datos, adaptándonos con los materiales que se encuentran dentro de una institución creando así una cultura de seguridad y prevención en el trabajo.

La prevención de desastres ante posibles eventos adversos y externos, representados por un fenómeno de distinta índole que puedan presentarse en las inmediaciones del Hospital Básico de Latacunga, representado en el tiempo de ejecución de las actividades que se originan dentro del centro de salud, provocando daños al personal, visitantes y pacientes.

El incendio es un fuego no controlado de grandes proporciones, que puede provocar daños materiales, dentro y fuera de las instalaciones, suspendiendo de manera indefinida las actividades y ayuda social que se brinda, provocando lesiones y pérdidas humanas en el transcurso y duración de la emergencia, por eso su prevención es de fundamental importancia no solo para evitar posibles peligros a distintos plazos de tiempo si no para lograr generar una conciencia de seguridad dentro de las inmediaciones del Hospital Básico de Latacunga. Al momento de manifestarse un incendio podremos describirlo como la propagación incontrolable



que puede ser generado por diferentes factores ocasionados daños al medio donde se genera empleando materiales químicos y físicos de las distintas áreas del Hospital Básico de Latacunga.

## **1.2. Planteamiento del problema**

El IESS Hospital de Latacunga nace en 1940 cuando el primer Instituto Nacional de Prevención y Seguridad se afianza más con el área de salud, pero no fue hasta 1942 que el servicio cuenta con sus propias instalaciones, estas siendo muy básicas, contaban con pocos servicios de atención. Como producto de la gestión del director médico de aquel entonces y las autoridades provinciales posteriormente se logra ampliar las instalaciones de forma considerable y es ahí donde pasa a denominarse Clínica del IESS en Latacunga.

Durante toda la duración del Hospital como centro de salud, no ha presenciado incendios, ni registros de ningún siniestro ente campo, por eso tomar en cuenta las normas y acciones a tomar en cuenta, nos da la necesidad de prevenir, sobre todo al encontrarnos en una zona de alta probabilidad de incendio, que podrían alterar de manera significativa el entorno para producir, originar y desarrollar diferentes escenarios para provocar un incendio.

La entidad encargada de la regulación es el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social que es creada con la finalidad de salvaguardar la salud e integridad de los ecuatorianos basándose en los valores fundamentales tales como la equidad, solidaridad, eficiencia y obligatoriedad. Todas estas características deberán ser aplicadas obligatoriamente en el sistema nacional de Seguridad Social”.

El IESS Hospital de Latacunga no cuenta con un plan de emergencia contra eventos naturales y antrópicos, que podrían llevar a un posible desastre, es necesario considerar que en la actualidad existen diferentes peligros relacionados a factores de riesgos que podrían originar un incendio por la reactividad de químicos y materiales almacenados en las instalaciones de la entidad, actualmente existen diferentes entidades Públicas que supervisan y obligan a cumplir con las normativas vigentes con normativas legales relacionadas con seguridad y salud de los trabajadores.

La falta de una evaluación de riesgo de incendios se ve reflejado en una incertidumbre que abarca la mayoría de áreas dentro del Hospital Básico de Latacunga ya que no podemos determinar las zonas más susceptibles y por lo tanto no tener valores estimados de los riesgos de incendios dentro de la institución, la vulnerabilidad y la amenaza juegan un papel determinante en este aspecto ya que con la recolección y desarrollo de datos mediante las diferentes matrices se podrá llevar a cabo una sistematización de riesgo de incendio dentro de la institución.

La vulnerabilidad latente de estar expuesto a cualquier catástrofe relacionada con fuego y no contar con un manual o guía en caso de presentarse una emergencia de esta índole, hace que el desconcierto aumente en las distintas zonas del Hospital Básico, donde se ejercen actividades con diferentes materiales que poseen altos rangos de inflamabilidad ya sea por manipulación de químicos altamente volátiles, durante toda su actividad y puedan ser afectados en caso de una catástrofe y presentarse una emergencia.

El desconocimiento general de las acciones a tomar dentro de las instalaciones del Hospital Básico de Latacunga en caso de presentarse una emergencia acarrea varios factores desfavorables tanto para el personal como para los pacientes que allí residen, por lo cual al ocurrir una emergencia de cualquier índole u origen los daños podrían llevar en el peor de los casos a pérdidas humanas y pérdidas materiales.

El plan de emergencia es una herramienta fundamental dentro de las instituciones que poseen un alto índice de inflamabilidad ya sea por los materiales empleados o materiales almacenados para su futuro uso, por lo cual contar con diferentes acciones a realizar en caso de materializarse el peligro sería de suma utilidad dentro del Hospital IESS.

### **1.3. Justificación**

Esta investigación se lo realiza con la finalidad de elaborar un plan de emergencias para afrontar una calamidad en caso de originarse un incendio, para precautelar la seguridad tanto de personal que labora dentro del Hospital Básico IESS como de los pacientes que son atendidos todos los días.

Teniendo en cuenta cumplir con los diferentes reglamentos de Seguridad y Salud en el Trabajo, Cuerpo de Bomberos, Municipios y otros organismos de control, con los resultados obtenidos de las diferentes evaluaciones realizadas. El beneficio del estudio del nivel de peligrosidad y vulnerabilidad en el Hospital Básico IESS abarcan desde la gestión de riesgos del hospital donde se planea un estudio a fondo de las áreas con mayor afectación en caso de

ocurrir desde un incendio hasta la pronta evacuación en caso de presentarse un incendio, la mejora de un plan de evacuación es un punto fundamental a tener en cuenta para identificar las mejores rutas de evacuación ante una emergencia.

Los resultados obtenidos se verán reflejados en un mejor desempeño de parte del personal del Hospital IESS ante una emergencia y posible propagación de fuego dentro de las instalaciones, en caso de ocurrir una emergencia de esta índole el plan de emergencia servirá como guía a todo el personal presente en todas las diferentes zonas del Hospital IESS abarcando desde laboratorios hasta pabellones de pacientes con la finalidad de salvaguardar su integridad física y emocional, evitando también el daño estructural de las mismas.

Por ende, el plan de emergencia es de vital importancia dentro del departamento de seguridad y gestión de riesgos del hospital, ya que con esta herramienta podremos manejar de mejor manera una emergencia y contar con el conocimiento público dentro del Hospital IESS para orientar tanto a los representantes de seguridad como al personal que allí labora y puedan ofrecer los conocimientos del plan de emergencia a los pacientes de las diferentes áreas para una pronta respuesta en caso de una emergencia.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar el riesgo de incendio aplicando el método NFPA 1600 y Mosler, para evitar posibles incendios en el Hospital Básico de la ciudad de Latacunga.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar las zonas de mayor concentración de materiales inflamables y químicos en el Hospital IESS mediante un Checklist, para determinar las zonas más propensas a originar un incendio.
- Analizar mediante datos cuantificados el riesgo de incendio presente en las diferentes áreas del Hospital IESS, aplicando el estudio de incendio con el método Mosler y NFPA.
- Elaborar un plan de emergencia aplicando la metodología NFPA 1600:2013 para definir las acciones a tomar en caso de materializarse un incendio dentro de las instalaciones del Hospital IESS.

## **1.5. Alcance**

El alcance de la presente evaluación es establecer la planificación y organización de recursos tanto humanos como tecnológicos para reducir al mínimo los daños ocasionados en caso de una emergencia o catástrofe ante la propagación de fuego en un incendio. El plan de emergencias abarcará todas las diferentes áreas de Hospital Básico IESS para que el personal este dotado de las acciones a realizar en caso de un incendio.

## CAPÍTULO II

### 2. Marco Teórico

#### 2.1. Fundamentación Legal

(Barrera Céspedes, 2015, pág. 8) cita a la (Asamblea Nacional Constituyente, 2011) con el Art. 389 Numeral 3, que indica: “Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión”. (Const, 2008, art. 389).

El (IESS, 2004) entidad que controla el seguro general de riesgos del trabajo, en el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, “Art. 16.-. Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la empresa, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor”, (Yancha Cueva, 2013)

Así mismo el (MIES, 2009), en el Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios menciona en el Art. 264.- sobre la evacuación de locales mediante la conformación de una “BRIGADA DE SUPRESIÓN DE INCENDIOS, periódica y debidamente entrenada y capacitada para combatir incendios dentro de las zonas de trabajo”. (Barrera Céspedes, 2015, pág. 9)

“Art. 275.- Todo establecimiento industrial y fabril contara con el personal especializado en seguridad contra incendios y proporcionalmente a la escala productiva contara con una Área de Seguridad Industrial, Comité de Seguridad y Brigadas de Incendios”, (MIES, 2009)

## **2.2. Fundamentación Teórica**

### **2.2.1. Tipo de riesgo**

La presencia de los riesgos existentes que puedan afectar a la salud de las personas, dentro o fuera del entorno del centro, en diferentes escenarios que podrían ocurrir. La finalidad es la identificación de dichos peligros que puedan desencadenar factores de riesgo de incendio, afectando al personal que labora en el Hospital Básico IESS en el cual se pueda presentar dichos sucesos adversos. Las distintas características que se puedan ostentar dentro de un incendio se verán reflejadas en los materiales que estos alimenten al fuego en caso de presentarse y se detalla la función del calor dentro de un incendio.

### **2.2.2. Calor**

Distribuye la temperatura necesaria para transformar combustible en gas, existen excepciones de combustibles que no logran la transformación en gas tales como (volatilización y gasificación) a igual temperatura, otros en cambio generan una volatilización más amena como lo son la madera y el carbón, función de estos riesgos y las posibles emergencias que se puedan presentar.

Existe una gran relación en las emergencias que se podrían presentar, que abarcan desde emergencias médicas, incendio de edificios, explosión en los depósitos de gas y bodegas, amenazas de bomba; ya sea por vandalismo o terrorismo, etc.

### **2.2.3. Riesgo de Incendio**

Posibilidad de generar un incendio por medio del consumo de materiales que posean ciertas características físicas que ayuden al crecimiento del mismo, y puedan nutrirse con una velocidad de propagación constante para auto solventarse, iniciando un aumento considerable de calor, nos referiremos a un incendio.

Al momento que pase la fase de Conato entraremos plenamente en un incendio, para lo cual se deberán tomar las medidas correctas será de vital importancia para sobrellevar la emergencia, la exposición de sufrir un contratiempo en relación con las actividades cotidianas del Hospital, es un factor a tomar en cuenta ya que en ciertas áreas son más vulnerables que otras. Ya sea por el material químico que manejan o su almacenamiento que puede ser susceptible a diferentes tipos de puntos de ignición.

### **2.2.4. Fuego**

Conjunto de reacciones químicas que difunden calor, luz y llama, es caracterizado por sus componentes químicos generando humo o llamas, dependiendo del material que sea expuesto dependiendo de los materiales por los cuales este siendo alimentado, está ligado de



manera directa con su reacción química de oxidación, puede generar varios cambios químicos en los materiales ya sea una expulsión de vapor de agua u dióxido de carbono.

### **2.2.5. Tetraedro de fuego**

Es una herramienta desarrollada para poder identificar la correlación de tres elementos, que nos facilita el entendimiento de los mecanismos de reacción y acción sobre el fuego y sus diferentes elementos. Para la existencia del fuego deben correlacionarse 3 elementos de manera conjunta:

- Comburente.
- Combustible.
- Calor.

Si interactuamos con el fuego y retiramos una de sus características se puede lograr su extinción por medio de las siguientes acciones:

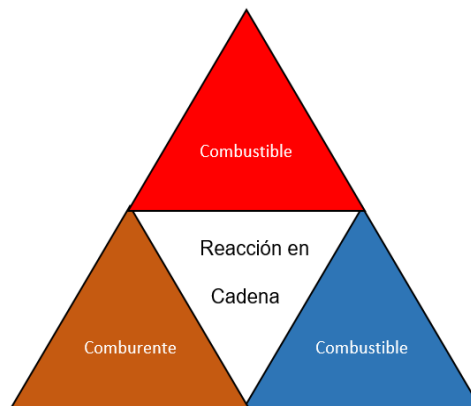
- Enfriamiento.
- Anulación de oxígeno.
- Retirar el combustible.

El triángulo nos ayuda a comprender de manera didáctica la relación de los elementos y como controlarlos de manera correcta, existen varios factores que no se pueden determinar con

el triángulo de fuego, tales como: su extinción e ignición. Por eso, el origen se basa de manera simplificada con el estudio de la naturaleza química del mismo.

**Figura 1**

*Tetraedro de fuego*



*Nota:* Diferentes elementos que correlacionándose entre si logran una reacción en cadena

### ***2.2.6. Clases de fuego***

Las distintas clases de fuego serán determinadas por el estado físico de los combustibles, los cuales pueden abarcar en 6 categorías distintas establecidas a continuación.

Tabla 1

*Clases de fuego.*

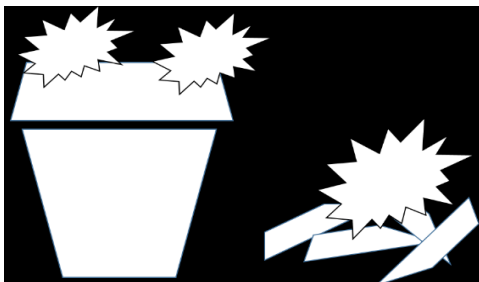
CLASE DE FUEGO	TIPOS DE MATERIALES INCINERADOS
Materiales sólidos ordinarios (Fuegos de clase A):	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Madera</li> <li>• Caucho</li> <li>• Papel</li> <li>• Plásticos</li> <li>• Telas</li> <li>• Fibras Naturales</li> <li>• Cartón</li> </ul>
Líquidos inflamables y combustibles (Fuegos de clase B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líquidos</li> <li>• Inflamables</li> </ul>
Aparatos eléctricos (Fuego de clase C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipos eléctricos energizados</li> </ul>
Metales y no metales (Fuego de clase D)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metales combustibles tales como sodio o litio</li> </ul>
Radioactividad (Fuego tipo E)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos de origen radioactivos</li> </ul>
Grasas (Fuego tipo K)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grasas de origen vegetal o animal</li> </ul>

*Nota:* Las distintas clases de fuego y sus materiales que las pueden producir.

### 2.2.7. Gráficos de Fuego

Figura 2

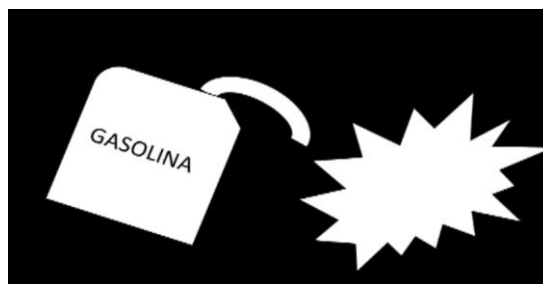
*Materiales Sólidos Ordinarios (Fuegos de clase A)*



*Nota:* Materiales sólidos que pueden originar incendios

**Figura 3**

*Líquidos inflamables y combustibles (Fuegos de clase B)*



*Nota:* Líquidos inflamables y combustibles

**Figura 4**

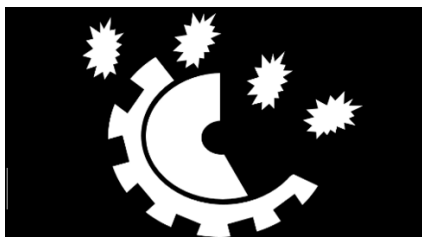
*Aparatos eléctricos (Fuego clase C)*



*Nota:* Aparatos eléctricos que son susceptibles a originar un incendio

**Figura 5**

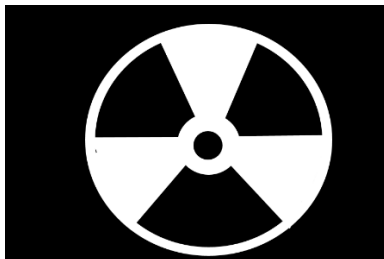
*Metales y no metales (Fuego de Clase D)*



*Nota:* Materiales metálicos que pueden producir grandes fuentes de calor y ayudar a producir un incendio.

**Figura 6**

*Radioactividad (Fuego de Clase E)*



*Nota:* Materiales radioactivos que pueden albergar químicos altamente inflamables.

**Figura 7**

*Grasas (Fuego de clase K)*



*Nota:* Grasas sin importar su origen tiene características de riesgo.

### **2.3. Proceso de combustión**

Para que la combustión pueda llevarse a cabo tendremos que tener en cuenta que se deben realizar una serie de procesos físico-químicos, lo cual permite a los materiales liberar su energía combinado con el calor y otros elementos logra desarrollar una combustión.

Todos los materiales poseen un gran índice de inflamabilidad por su composición química, pero el comburente más habitual para que se logre una combustión exitosa es el aire. Cuando el calor se libera los materiales pueden originar una llama o simplemente con su relación con el oxígeno, sufriendo una reacción de oxidación correspondiente.

### ***2.3.1. Fases de incendio***

Los diferentes factores que existen en los diversos estados en los que podremos encontrar al incendio dependen en gran medida las acciones que se empleen para su extinción, el análisis de los factores que se usen en la medida de tiempo que se propaga, factores como la ventilación y el tipo de combustible está íntimamente relacionado con sus efectos, podemos determinar 3 etapas principales:

#### **2.3.1.1. Primera Etapa (Fase Incipiente).**

Denominada "CONATO", es el inicio u origen del fuego presentando una llama pequeña o ausente, se lo puede controlar con facilidad siempre y cuando se realicen las acciones establecidas, donde se posee gran visibilidad del área por los materiales combustibles que recién empiezan a encenderse, las llamas suben a temperaturas superiores a los 530°C, la mayoría de los gases se dirigen a las partes superiores por su materialización química.

#### **2.3.1.2. Segunda Etapa (Fase de Libre Combustión).**

La combustión se desarrolla de manera conjunta con la reacción de los materiales, la propagación es simultánea ya que se tiene correlación con los materiales inflamables que se encuentren en la zona, mientras más combustible, mayor será la cantidad de humo, como en la primera etapa las partes superiores alcanzan una temperatura superior a los 700° produciendo una reducción significativa en el oxígeno dando menos respuesta a controlar el incendio y provocando dificultades para realizar las operaciones de mitigación.

### **2.3.1.3. Tercera Etapa (Fase Latente).**

El aumento de calor y presión son su característica principal, se puede retroalimentar el fuego con los materiales combustibles que se encuentren en la zona consumiéndolos en el proceso, determinada como una de las fases más peligrosas del incendio, los factores involucrados como altas temperaturas, gases y humos elevados a 537°C, al ingresar al sistema respiratorio gases y aire caliente el ser humano es susceptible a sufrir un colapso respiratorio, un mejor modo de entender la situación es analizarlo con el efecto de una olla de presión donde el humo y gases, tienen alto índice de provocar una explosión.

## **2.4. Emergencia en función de la gravedad**

La gravedad de la emergencia dependerá de su nivel de mitigación y control, se las puede clasificar en:

- Conato de emergencia: Situación que puede ser controlable con los recursos internos del centro.
- Emergencia parcial: En el caso de que se requiera un equipo externo con capacitación especial para tomar medidas, es poco probable que el incendio afecte las áreas circundantes, las áreas o los edificios. (Guijarro Riera, 2016)
- Emergencia general: Situación que sobrepasa la capacidad de respuesta de la entidad y requiere recursos y entidades externas a la institución para su control, requiere evacuaciones totales de la misma.

#### ***2.4.1. Procedimientos de acción ante las emergencias***

Para (Barrera Céspedes, 2015) las diferentes situaciones de emergencia requerirán la intervención del personal y los medios para garantizar la seguridad, para ello se emplean varios factores que puedan ayudar a su fácil sustentación enviando su información para la activación de protocolos de emergencia en caso de presentarse alguna anomalía, el modo de actuación puede ser por medio de distintas herramientas tales como una sistematización de detección como una alarma o la capacitación de personal entre otros puede ser:

- La detección y alerta: En una emergencia provocada por un incendio, a través de acciones humanas o automáticas, la comunicación se llevará a cabo rápidamente para tomar las medidas oportunas para que pueda intervenir y tomar las medidas preventivas. (Guijarro Riera, 2016)



- La alarma: Mediante diferentes formas de advertencia se notifica al personal ya sea de manera auditiva, visual, etc. La ocurrencia de una amenaza puede darse por diferentes razones un ejemplo es la evacuación del centro por caso de un incendio incontrolado.
- El personal encargado de la alarma contará con un listado de números de interés en caso de emergencias: Centro de atención de urgencias y emergencias.
- La intervención: Crear la formación de equipos humanos para una respuesta e intervención con la finalidad de asegurar, proteger y socorrer a las personas en caso de una emergencia.
- Recepción de las Ayudas externas: La información y coordinación entre el personal residente en el centro y las entidades externas capaces de brindar ayuda son fundamentales para controlar la emergencia.

#### ***2.4.2. Métodos de extinción***

Para que exista la generación de fuego es necesaria la reunión de oxígeno, calor y combustible, si logramos separar uno de estos elementos podremos extinguir el fuego.

#### **Figura 8**

*Métodos de extinción*

EXISTEN 3 MÉTODOS		
ENFRIAMIENTO	SOFOCACIÓN	SEPARACIÓN
Se basa en refrescar y controlar la temperatura, reduciendo el calor podremos lograr acabar el punto de ignición	Retirar uno de sus principales elementos que pueden producir fuego se pueden dividir en dos Dióxido de Carbono y Polvos Químicos	Requiere maquinaria y personal calificado que puedan interactuar con el fuego retirando materiales que lo producen

*Nota:* Definición de los 3 métodos de extinción.

## 2.5. Checklist

Un Checklist es una herramienta practica para poder generar listados de verificación, control y chequeo entre otras, es empleado generalmente para llevar un itinerario de materiales y actividades dentro de organización que realizan actividades repetitivas o que requieran un control, dichos datos deben ser llevados de manera sistematizada y ordenada, la finalidad del Checklist es generar un control de cumplimiento abarcando así materiales y procedimientos importantes para no excluir ninguna actividad o material dentro de ella.

La Checklist tiene infinidad de funciones y utilidad las cuales podemos resaltar:

- El escrutinio de actividades y sus procesos revisando los materiales disponibles y cantidades que se dispongan
- Realizar inspecciones esporádicas con características obtenidas en las inspecciones realizadas.

- Comprobar el estado de los materiales por medio de una inspección general de los mismos.
- Analizar defectos y corregirlos analizando sus causas.
- Recopilación de datos de áreas.

Puede emplearse para referirnos a actividades rutinarias y asegurar las operaciones se lleven a cabo de manera correcta y ordenada, no solo emplearla para la obtención de datos. Además de la facilidad de sistematizar los recursos y actividades ayuda en gran medida a los encargados de llevar estos registros por lo cual lo convierte en una herramienta perfecta.

Poder determinar que materiales pueden ser un peligro se deben analizar y poder emplear la Checklist de la mejor manera para poder determinar cómo administrarlos de mejor manera en las diferentes áreas y su almacenamiento.

La utilidad de esta herramienta no solo es requerida para reducir las fallas por olvido y errores de los trabajadores si no que aumenta su campo de atención dentro de la misma empresa al poder familiarizarse con los materiales que disponen, para llevar a cabo una tarea. La información debe ser llevada de manera clara y concisa por datos que lleven el interés de los trabajadores y miembros encargados de la manipulación de dichos materiales u actividades relacionadas a los mismos.

Para poder verificar los datos recolectados tendremos que seguir un proceso ordenado de seguimiento de procesos y analizar si cumplen con las especificaciones generales y siempre

cumpliendo con las normas de seguridad empleadas en los registros, también tomar en cuenta los materiales que se encuentren en perfecto estado esto conlleva a su análisis que abarque desde su calibración y verificación.

## **2.6. NFPA**

Desde su fundación en Estados Unidos en el año 1896, la organización sin fines de lucro denominada Asociación Nacional de Protección contra Fuego, tiene como finalidad la protección, información y creación de normativas vigentes para empresas e instituciones de cualquier índole puedan cumplir con los requerimientos de seguridad en prevención de riesgos de incendio.

Dichas normativas pueden ser empleadas por personal de seguridad de las empresas, bomberos y cualquier persona natural con deseo de aprender sobre distintos tipos de normativas empleadas para la protección de fuegos en la vida organizacional de una empresa, institución entre otras, siendo supervisada por personal encargado de la seguridad o con conocimientos de ella, para llevar a cabo distintas medidas que se puede dictar al adquirir el conocimiento de las mismas.

De las cuales podemos resaltar a varias de estas normativas que nos ayudaran proporcionando conocimientos en el área de seguridad.

Todos los NFPA se verán reflejados en el Anexo A.

## **2.7. Plan de emergencia**

Un plan de emergencia está compuesto tanto por medidas y acciones a realizar como respuesta de una emergencia con la finalidad de controlar, mitigar y prevenir daños tanto a las personas como a los bienes materiales, con alto potencial de situaciones de emergencia garantizando una correcta actuación de los miembros involucrados tales como el sistema público de protección civil.

Las medidas y acciones deben ser supervisadas por los titulares de las actividades citadas, tanto privadas como públicas, basándose en sus propios recursos, medios y tecnologías presentes en su potestad.

Su finalidad es reconocer las posibles amenazas que requieren una actuación prioritaria y obligatoria para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y el personal que se encuentre dentro de las instalaciones del Hospital de manera ordenada y que puedan acceder de manera rápida a un documento detallado e informativo que explique las acciones a llevar a cabo en caso de una emergencia en caso de presentarse un siniestro.

Tendremos que llevar a cabo una recolección de datos que nos permitan identificar los riesgos a considerar y posean gran probabilidad de formar una emergencia y la manera más propicia de poder controlarlos con las bases establecidas de protección y control afianzando el bienestar de las personas e instalaciones.

- **Objetivos del Plan de Emergencias**

Implementar medidas y acciones destinadas al control y prevención de riesgos desde su origen, hasta su culminación en situación de emergencia.

En caso de originarse una emergencia, el personal contara con la información adecuada de cómo actuar y sabiendo puntos de interés para definir de manera clara su modo operante de actuación en caso de diferentes calamidades.

Dependiendo su gravedad, ocupación y el personal será de suma importancia para la elaboración en los planes de actuación ante las posibles emergencias.

## **2.8. Características de un Plan de Emergencias**

### **Tabla 2**

*Las características de un plan de emergencia se dividen en 5*

---

**Las características de un plan de emergencia se dividen en 5 las cuales son:**

---

---

<b>Básico</b>	Responder de manera inmediata y sencilla ante cualquier calamidad de índole de emergencia.
<b>Flexible</b>	Adaptarse de forma continua a las situaciones de emergencia.
<b>Conocido</b>	El personal en la realización de sus actividades en la empresa u organización debe conocer el plan de emergencia y contenidos
<b>Ejercitado</b>	La realización de simulacros periódicamente ya sea totales o parciales.
<b>Vivo</b>	Actualización periódica, implementando cambios, estudios y modificaciones que se han realizado desde la última versión (maquinaria, cambios de personal, nuevas instalaciones, nuevos medios de extinción de incendios que hayan sido implementados, etc.)

---

*Nota:* Características del plan de emergencia

- Encargados de elaborar un plan de emergencias o también denominado plan de autoprotección.

La realización de un plan de emergencias o también denominado plan de autoprotección estará en función del Responsable de seguridad y salud laboral, incluyendo trabajadores del centro, ya que pueden aportar con conocimientos fundamentales de las instalaciones y sus características.

Posera una vigencia indeterminada, sin embargo, los cambios o modificaciones implementadas en las instalaciones, los equipos, el cambio de personal y sus procesos sufrirán cambios. Los resultados de mediciones realizadas, simulacros ya sean totales o parciales deberán ser registrados para una futura modificación.

- Implantación de plan de emergencias o plan de autoprotección.

La implementación del plan de emergencia o Plan de Autoprotección proporciona a todo el personal del centro, ya sean trabajadores, pacientes, visitas, etc. Que realizar en caso de emergencia, con información fácil de digerir y entender de manera rápida y eficaz para el entendimiento y adquisición de estos conocimientos.

- Estrategias para implantación del plan de emergencia o plan de Autoprotección.

Las actividades básicas para la implementación de los planes de emergencia se pueden calificar en 5 puntos principales:

- Reuniones informativas y capacitaciones
- Establecimiento para las fichas de intervención personalizadas.
- Confección de instrucciones.
- Elaboración de planes para el desarrollo de planes de acción para personas en emergencias, y actualización de la información detallada anteriormente. (Guijarro Riera, 2016)
- Elaborar un plan anual de simulacros y entretenimiento y su realización.

Su respectiva identificación riesgos se basará según su gravedad, ocupación y el personal será de suma importancia para la elaboración en los planes de actuación ante las posibles emergencias.



## CAPÍTULO III

### 3. Desarrollo del Tema

#### 3.1. Información general de la empresa

El Hospital Básico de Latacunga fue creado en el año de 1940, cuando el primer Instituto Nacional de Prevención y Seguridad se afianza más con el área de salud, pero no fue hasta 1942 que el servicio cuenta con sus propias instalaciones, estas siendo muy básicas, contaban con pocos servicios de atención. Como producto de la gestión del director médico de aquel entonces y las autoridades provinciales posteriormente se logra ampliar las instalaciones de forma considerable y es ahí donde pasa a denominarse Clínica del IESS en Latacunga.

Ante la evidente necesidad de crear nuevos servicios de salud por el incremento de la población afiliada de la provincia, el Hospital Básico de Latacunga IESS inicia la construcción de su nueva infraestructura en el año 1984, la cual concluye en 1989 y además teniendo como razón valedera, el haber cumplido el tiempo de vida útil de las instalaciones de la clínica antigua, por su estado avanzado de deterioro y el riesgo que este implicaba.

A partir del año de 1990 se inicia el traslado progresivo de ciertos servicios al nuevo hospital.

La institución está conformada por autoridades, las mismas que son las encargadas de velar por el progreso y el correcto funcionamiento de la casa de salud, a su vez cada dirección cuenta con sus unidades de trabajo designadas a ejecutar con funciones bien definidas.

### Misión

(Gomez Villegas, 2017) menciona al (IESS, 2021) indicando que “el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social es una entidad, cuya organización y funcionamiento, se fundamenta en los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiariedad y suficiencia. Se encarga de aplicar el Sistema del Seguro General Obligatorio que forma parte del sistema nacional de Seguridad Social”.

### Visión

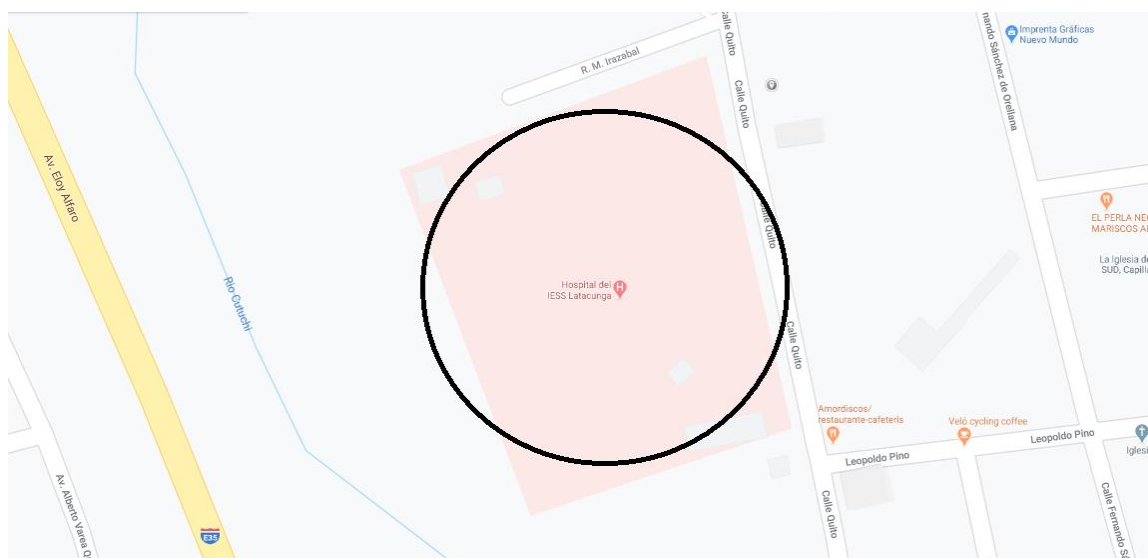
El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social se encuentra en una etapa de transformación, el plan estratégico que se está aplicando, sustentado en la Ley de Seguridad Social vigente, convertirá a esta institución en una aseguradora moderna, técnica, con personal capacitado que atenderá con eficiencia, oportunidad y amabilidad a toda persona que solicite los servicios y prestaciones que ofrece. (IESS, 2021)

### 3.2. Ubicación

El Hospital Básico de Latacunga se encuentra en el Sector Sur de la ciudad de Latacunga en la calle Quito.

#### Figura 9

*Ubicación geográfica del Hospital Básico de Latacunga*



*Nota:* Google Maps (Latitud: -0.941284 | Longitud: -78.614256)

Para la correcta obtención de datos referente al personal que trabaja en las distintas áreas del Hospital Básico de Latacunga se lo puede dividir en 3 principales.

Tabla 3

Personal del Hospital Básico de Latacunga

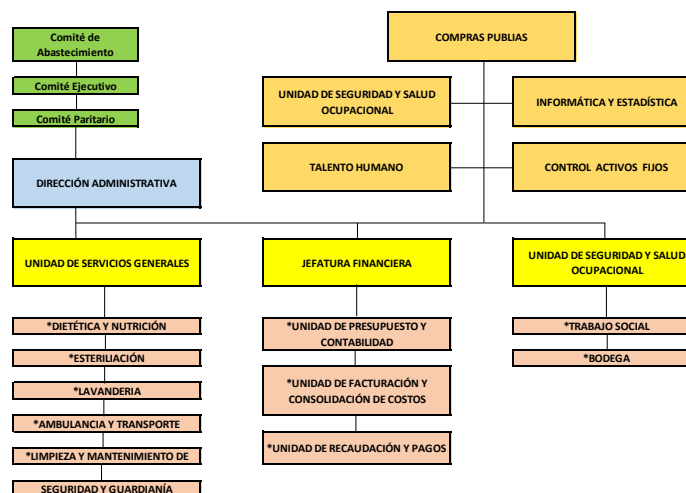
IESS Hospital de Latacunga	
Administrativo	50
Médicos	248
Servicios Generales	53
<b>Total</b>	<b>351</b>

Nota: Departamento de Talento Humano 2015

### 3.3. Organigramas

Figura 10

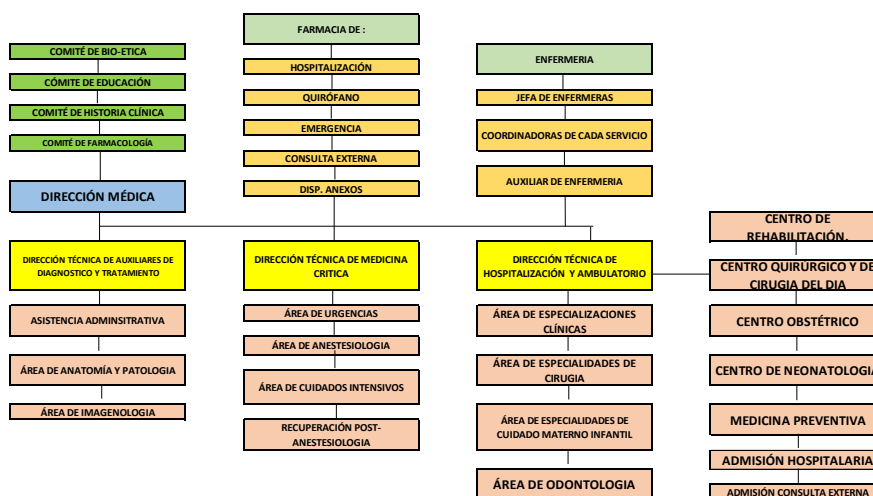
Organograma de Dirección Administrativa



Nota: Departamento de Talento Humano 2015

Figura 11

## Organigrama de Dirección Médica



Nota: Departamento de Talento Humano 2015

## 3.4. Descripción de las áreas

Tabla 4

## Descripción de áreas del Hospital Básico de Latacunga

Edificio del IESS Hospital de Latacunga	
<b>Sub suelo 2</b>	Lavandería, cocina y comedor, bodega, talleres de mantenimientos y área de máquinas – calderas
<b>Sub suelo 1</b>	Quirófano, estimulación temprana y patología
<b>Planta baja</b>	Atención al cliente, farmacia hospitalización, consulta externa Rehabilitación, laboratorio, rayos X – archivo radiológico Centro de servicios al asegurado, emergencias, vestidores Enfermería de consulta externa – curaciones e inyecciones
<b>Primer piso</b>	Área de ginecología y neonatología, auditorio, área administrativa Atención al cliente, pediatría, sala de lactancia
<b>Segundo piso</b>	Hospitalización clínica y cirugía, área administrativa, psicología y dormitorios internos rotativos
<b>Tercer piso</b>	Hospitalización, traumatología y otorrinolaringología, sala de yesos Área administrativa y dormitorios médicos residentes

Nota: Diferentes Áreas del Hospital Básico de Latacunga

### 3.5. Desarrollo de proyecto

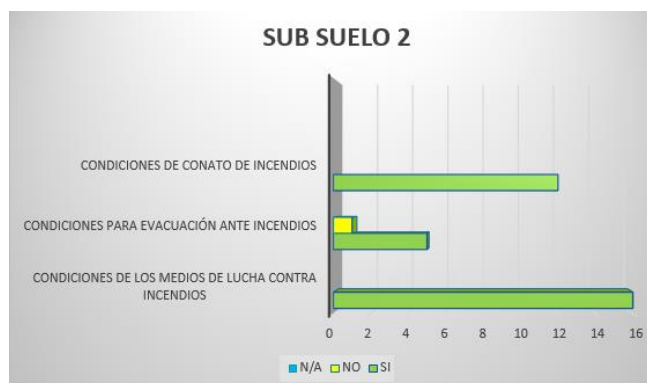
#### 3.5.1. Identificar las zonas de mayor concentración de materiales inflamables y químicos en el hospital IESS mediante un Checklist

##### 3.5.1.1. Sub suelo 2.

Las zonas de mayor riesgo se pueden definir como la bodega y taller de mantenimiento ya que cuenta con diferentes tipos de materiales que pueden desarrollar un posible incendio, su nivel de peligrosidad es alta, pero se mantiene controlada por diferentes factores como el poseer extintores.

#### Figura 12

Checklist Sub suelo Dos



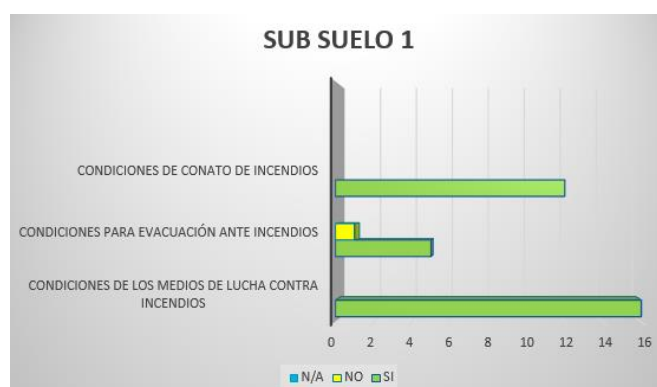
Nota: Gráfico representativo de Checklist

### 3.5.1.2. Sub suelo 1.

La zona de mayor riesgo es el área de Patología que diariamente manipulan químicos altamente volátiles que fácilmente podrían provocar un incendio.

**Figura 13**

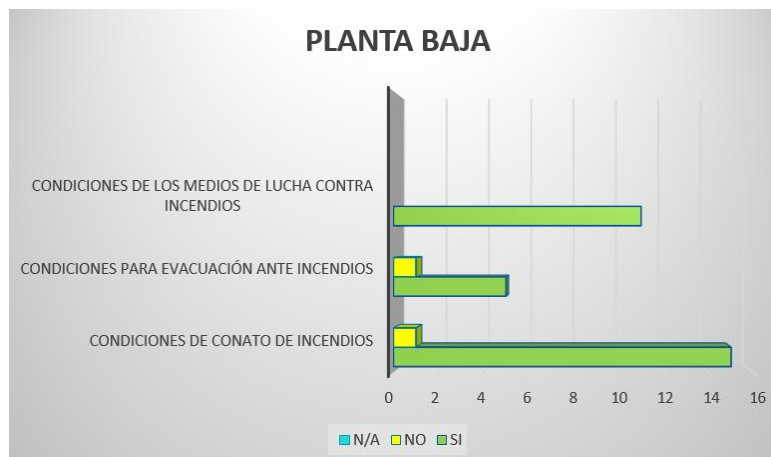
*Checklist Sub Suelo 1*



*Nota:* Gráfico representativo de Checklist

### 3.5.1.3. Planta baja.

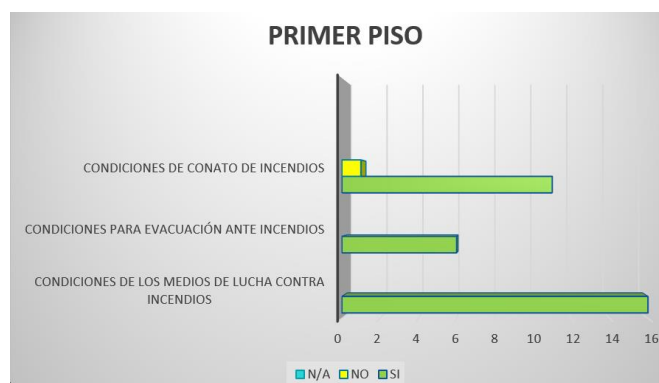
Por el uso de diferentes materiales para mediciones y químicos el laboratorio posee un alto índice de inflamabilidad.

**Figura 14***Checklist Planta Baja*

*Nota:* Gráfico representativo de Checklist

**3.5.1.4. Primer piso.**

El primer piso por la naturaleza de sus departamentos se encuentra como la zona más segura que no posee un índice de inflamabilidad demasiada alta.

**Figura 15***Checklist Primer Piso*

*Nota:* Gráfico representativo de Checklist

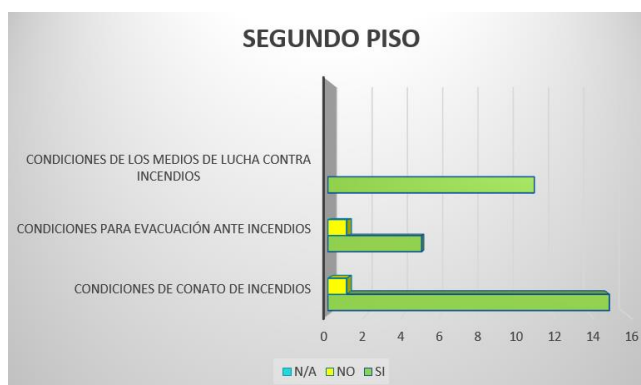


### 3.5.1.5. Segundo piso.

El segundo piso al tratarse de una parte administrativa, descanso y recuperación no se manipulan materiales inflamables así que su riesgo es bajo.

**Figura 16**

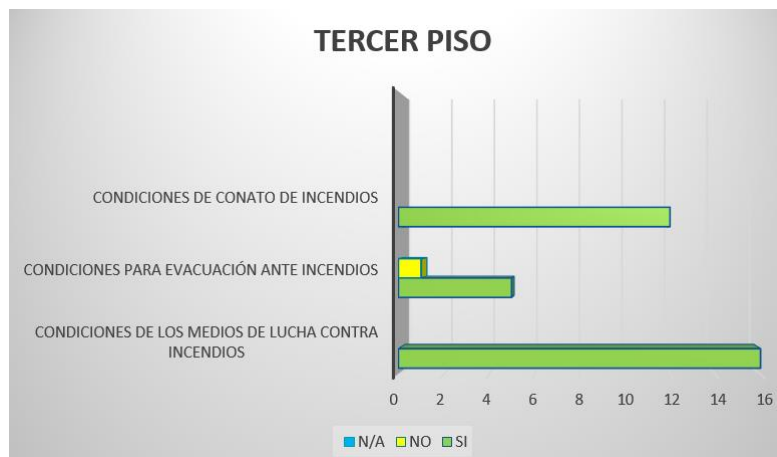
*Checklist Segundo Piso*



*Nota:* Gráfico representativo de Checklist

### 3.5.1.6. Tercer piso.

El mayor inconveniente del tercer piso es la ausencia de extintores en los dormitorios ya que no es un área susceptible a incendios, pero en caso de presentarse una anomalía fuera de gran importancia contar con esta herramienta.

**Figura 17***Checklist Tercer Piso*

*Nota:* Gráfico representativo de Checklist

**3.5.1.7. Cuadro resumen.**

Analizando las distintas zonas del Hospital Básico de Latacunga se puede llegar a la conjetura de que en ciertas zonas del Hospital Básico de Latacunga presentan un nivel de peligrosidad demasiado elevado, ya sea por la finalidad de su tarea o por los materiales que almacenan.

**Figura 18**

*Checklist Cuadro Comparativo*



*Nota:* Gráfico representativo de Checklist

**3.5.2. Analizar mediante datos cuantificados el riesgo de incendio presente en las diferentes áreas del hospital iess, aplicando el estudio de incendio con el método Mosler y NFPA**

#### **3.5.2.1. Evaluación método Mosler**

##### **3.5.2.1.1. Sub suelo 2.**

Ciertas zonas del Sub Suelo 2 pueden ser consideradas un riesgo Latente debido a las actividades que se realizan y los materiales que se encuentran en ellos, tanto en servicio como en almacenamiento.

Figura 19

## Método Mosler Sub suelo 2

Tipos de Riesgo	Análisis de riesgo						EVALUACIÓN DEL RIESGO				CALCULO CLASE DE RIESGO	
	F	S	P	E	A	V	I	D	C	PR	ER	CLASE DE RIESGO
ZONA							FXS	PXE	I+D	AXV	CXPR	
A. DE MAQUINAS	3	3	2	3	4	3	9	6	15	12	180	MUY BAJO
BODEGA	5	4	4	5	4	4	20	20	40	16	640	NORMAL
COCINA	5	4	5	4	4	5	20	20	40	16	640	NORMAL
LAVANDERIA	4	3	3	4	4	4	12	12	24	16	384	BAJO
MANTENIMIENTO	5	4	4	3	4	3	20	12	32	12	384	BAJO

Nota: Gráfico representativo de Método Mosler

## 3.5.2.1.2. Sub suelo 1.

La zona del quirófano por la interacción de químicos altamente peligrosos es determinante con un riesgo moderado ya que pueden probar un accidente.

Figura 20

## Método Mosler Sub suelo 1

Tipos de Riesgo	Análisis de riesgo						EVALUACIÓN DEL RIESGO				CALCULO CLASE DE RIESGO	
	F	S	P	E	A	V	I	D	C	PR	ER	CLASE DE RIESGO
ZONA							FXS	PXE	I+D	AXV	CXPR	
QUIRÓFANO	4	4	4	4	4	4	16	16	32	16	512	NORMAL
ESTIMULACIÓN T.	3	2	4	3	2	2	6	12	18	4	72	MUY BAJO
PATOLOGÍA	3	3	3	3	2	2	9	9	18	4	72	MUY BAJO

Nota: Gráfico representativo de Método Mosler

### 3.5.2.1.3. Planta baja.

La mayoría de riesgos son determinados por productos químicos o con alta presencia de radiación ya que tanto laboratorio como Rayos X presentan estos problemas.

**Figura 21**

*Método Mosler Planta baja*

Tipos de Riesgo	Análisis de riesgo						EVALUACIÓN DEL RIESGO				CALCULO CLASE DE RIESGO	
	F	S	P	E	A	V	I	D	C	PR	ER	CLASE DE RIESGO
ZONA							FXS	PXE	I+D	AXV	CXPR	
CENTRO DE SERVICIOS	2	3	2	2	3	3	6	4	10	9	90	MUY BAJO
CONSULTA	3	2	3	3	2	2	6	9	15	4	60	MUY BAJO
LABORATORIO	4	5	4	3	5	4	20	12	32	20	640	NORMAL
FARMACIA	3	2	2	2	3	2	6	4	10	6	60	MUY BAJO
RAYOS X	5	4	4	3	4	4	20	12	32	16	512	NORMAL
REHABILITACIÓN	2	2	2	3	2	3	4	6	10	6	60	MUY BAJO
TRABAJO SOCIAL	2	3	2	2	2	3	6	4	10	6	60	MUY BAJO
VESTIDORES	3	3	3	2	3	2	9	6	15	6	90	MUY BAJO
ATENCIÓN AL CLIENTE	2	3	2	3	2	3	6	6	12	6	72	MUY BAJO

*Nota:* Gráfico representativo de Método Mosler

### 3.5.2.1.4. Primer piso.

La zona del primer piso es una zona administrativa ya que cuenta con una variedad de oficinas y no representa un valor elevado de riesgo.

**Figura 22***Método Mosler Planta baja*

Tipos de Riesgo	Análisis de riesgo						EVALUACIÓN DEL RIESGO				CALCULO CLASE DE RIESGO	
	ZONA	F	S	P	E	A	V	I	D	C	PR	ER
FXS								PXE	I+D	AXV	CXPR	
A. ADMINISTRATIVA	3	2	2	3	3	2	6	6	12	6	72	MUY BAJO
ATENCIÓN AL CLIENTE	2	3	2	3	3	2	6	6	12	6	72	MUY BAJO
GINECOLOGIA	2	2	2	3	3	2	4	6	10	6	60	MUY BAJO
AUDITORIO	3	2	2	2	3	2	6	4	10	6	60	MUY BAJO
PEDIATRIA	2	3	3	2	3	2	6	6	12	6	72	MUY BAJO
SALA DE LACTANCIA	2	3	2	2	3	3	6	4	10	9	90	MUY BAJO

*Nota:* Gráfico representativo de Método Mosler

### 3.5.2.1.5. Segundo piso.

La zona del segundo piso es una zona administrativa ya que cuenta con una variedad de oficinas y no representa un valor elevado de riesgo.

**Figura 23***Método Mosler Segundo Piso*

Tipos de Riesgo	Análisis de riesgo						EVALUACIÓN DEL RIESGO				CALCULO CLASE DE RIESGO	
	ZONA	F	S	P	E	A	V	I	D	C	PR	ER
FXS								PXE	I+D	AXV	CXPR	
HUMANO	2	3	3	2	2	3	6	6	12	6	72	MUY BAJO
CLÍNICA	3	3	2	2	2	3	9	4	13	6	78	MUY BAJO
HOSPITALIZACIÓN	2	2	2	3	3	3	4	6	10	9	90	MUY BAJO
INTERNOS	3	2	2	2	3	2	6	4	10	6	60	MUY BAJO

*Nota:* Gráfico representativo de Método Mosler

### 3.5.2.1.6. Tercer piso.

Considerado como piso de dormitorios no simboliza mayor riesgo, dividido en varias zonas tales como los ya denominados dormitorios, sala de recuperación y traumatología.

**Figura 24**

*Método Mosler Tercer Piso*

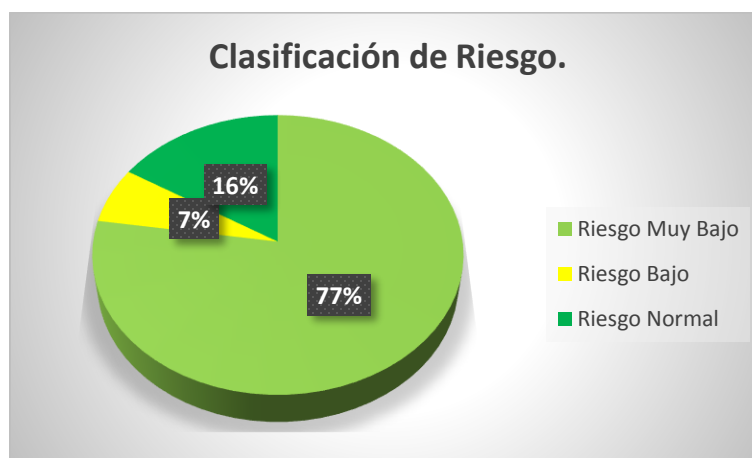
Tipos de Riesgo	Análisis de riesgo						EVALUACIÓN DEL RIESGO				CALCULO CLASE DE RIESGO	
	F	S	P	E	A	V	I	D	C	PR	ER	CLASE DE RIESGO
ZONA							FXS	PXE	I+D	AXV	CXPR	
TRAUMATOLOGIA	2	3	2	2	3	2	6	4	10	6	60	MUY BAJO
ACTIVOS FIJOS	2	3	3	3	2	2	6	9	15	4	60	MUY BAJO
DORMITORIOS R.	3	2	2	2	3	3	6	4	10	9	90	MUY BAJO
SALA DE YESOS	2	3	2	3	2	2	6	6	12	4	48	MUY BAJO

*Nota:* Gráfico representativo de Método Mosler.

### 3.5.2.1.7. Cuadro resumen.

**Figura 25**

*Método Mosler Cuadro comparativo*



*Nota:* Gráfico representativo de Método Mosler

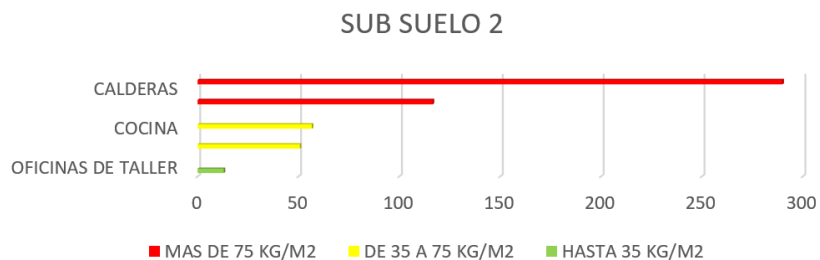
### 3.5.2.2. Evaluación método NFPA

#### 3.5.2.2.1. Sub suelo 2.

Los materiales alojados en el subsuelo dos, ya sea por su cantidad o naturaleza propia de los mismos representan un riesgo alto de inflamabilidad, superando fácilmente cantidades superiores a 75 KG/M2 de material incendiario, dentro de la vasta zona de bodega.

**Figura 26**

*Método NFPA Sub suelo 2*

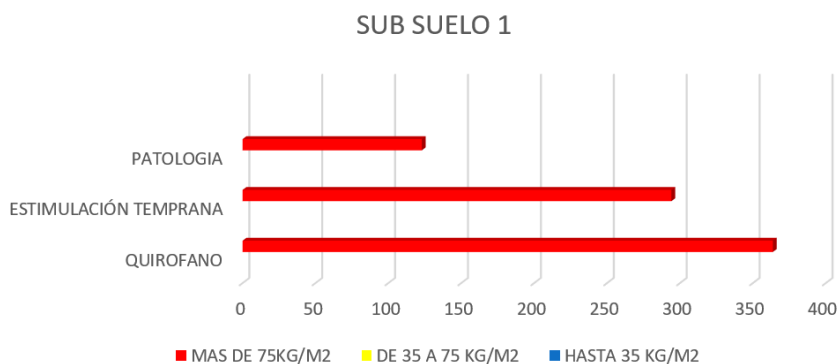


*Nota:* Gráfico representativo de Método NFPA

#### 3.5.2.2.2. Sub suelo 1.

Se determina que en el sub suelo 1 posee un nivel de inflamabilidad alto, debido a que la mayoría de los materiales químicos presentan características inflamables dentro de su repertorio de características.

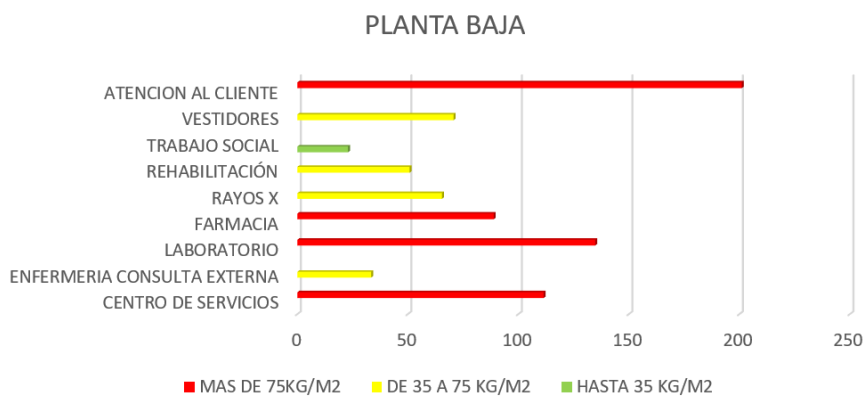


**Figura 27***Método NFPA Sub suelo 1*

*Nota:* Gráfico representativo de Método NFPA

### **3.5.2.2.3. Planta baja.**

Con la mayoría de áreas presentando un nivel alto de inflamabilidad, debido a los materiales que presentan y las cantidades que sobresalen e estos mismos, ciertos productos químicos realzan el nivel de inflamabilidad dentro de las tareas ya sea Farmacia y Laboratorio.

**Figura 28***Método NFPA Planta Baja*

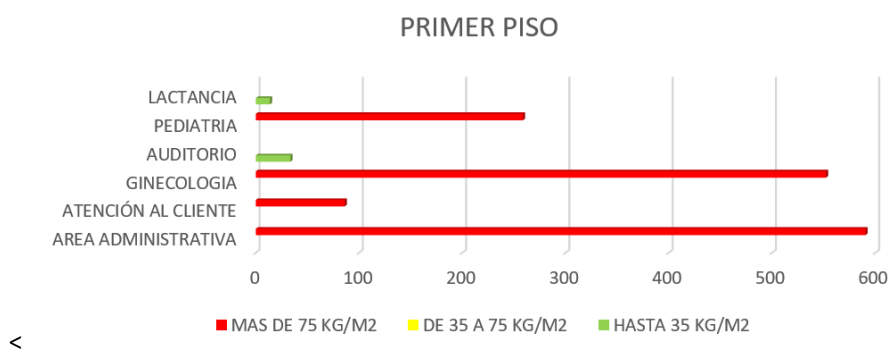
*Nota:* Gráfico representativo de Método NFPA

#### 3.5.2.2.4. Primer piso.

El piso 1 se encuentra en varias zonas de alta inflamabilidad, por la cantidad de materiales que podremos encontrar.

**Figura 29**

*Método NFPA Primer Piso*



*Nota:* Gráfico representativo de Método NFPA

#### 3.5.2.2.5. Segundo piso.

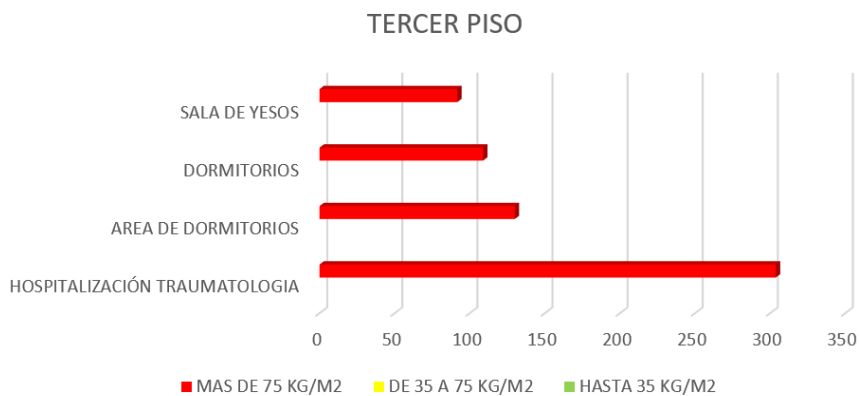
Por la cantidad masiva de ciertos materiales, se puede deducir el riesgo que está presente en el Hospital, los materiales presentan un número elevado de inflamabilidad, número que se verá reflejado en el tercer piso.

**Figura 30***Método NFPA Segundo Piso*

*Nota:* Gráfico representativo de Método NFPA

### **3.5.2.2.6. Tercer piso.**

Teniendo como finalidad la hospitalización y descanso tanto de los pacientes como los trabajadores, el tercer piso alberga varios materiales que por su cantidad pueden convertirse en un riesgo latente que pueda producir u incendio siendo los más notables colchones y muebles.

**Figura 31***Método NFPA Tercer Piso*

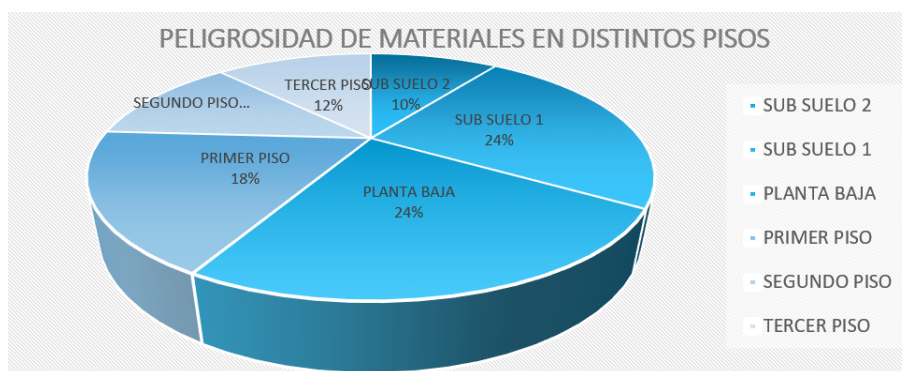
*Nota:* Gráfico representativo de Método NFPA

### 3.5.2.2.7. Cuadro resumen.

Obtenidos los resultados podemos determinar que la mayoría de áreas presentan un gran índice de inflamabilidad, las cantidades que se pose en las distintas áreas generan un incremento notable en su nivel de riesgo, ya que, al aumentar los Kilogramos de cada material, generan una saturación y correlación con su nivel de inflamabilidad.

**Figura 32**

*Método NFPA cuadro resumen*



*Nota:* Gráfico representativo de la peligrosidad en distintas areas empleando el Método NFPA.

### **3.5.3. Elaborar un plan de emergencia aplicando la metodología NFPA 1600:2013 para definir las acciones a tomar en caso de materializarse un incendio dentro de las instalaciones del Hospital IESS**

El IESS Hospital de Latacunga cumpliendo con las normativas que demanda con la implementación de programas de seguridad y salud en el trabajo, evitando accidentes de

cualquier índole con el fin de salvaguardar la integridad física de sus colaboradores, afiliados y personal externo de la institución.

La prevención es un factor importante, gracias a ello se han podido tomar acciones correctivas el cual han ayudado a la mitigación de factores negativos frente a la presencia de un evento adverso que se presente en las instalaciones de la Casa de Salud.

La seguridad y salud en el trabajo es un factor fundamental para el desarrollo y crecimiento del IESS Hospital de Latacunga; por lo que se ha identificado la necesidad de elaborar un Plan de Emergencia que sirva de apoyo cuando se presente un acontecimiento.

Un Plan de Emergencia debe ser una herramienta que ayuda a la pronta respuesta al momento de actuar ante un suceso adverso, a quien tenga que concurrir para proteger su integridad; así también como la identificación de peligros, rutas de evacuación, puntos encuentro, cabinas contra incendios, cadena de llamadas.

**Tabla 5***Listado de actividades*

<b>Nombre de tarea</b>	<b>Duración</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
1: Búsqueda de Empresa y aprobación para realización de plan de emergencia en "Hospital básico de Latacunga IEES".	6 días	lun 23/3/20	sáb 28/3/20
1.1: Coordinación de tema con los encargados de seguridad dentro de las instalaciones, para lograr definir donde se llevará a cabo la realización del plan de evacuación del Hospital Básico de Latacunga IEES.	5 días	dom 29/3/20	jue 2/4/20
1.2: Delegación de actividades dentro de la empresa para poder abarcar más espacio en comparación con los integrantes, revisión de zonas vulnerables y fallas en el sistema de gestión de seguridad ante la evacuación al presentarse una emergencia.	4 días	jue 2/4/20	mar 7/4/20
1.3: Aprobación y realización el plan de evacuación, lo cual accedieron decidiendo apoyarnos en todas las situaciones dotados de información.	5 días	mar 7/4/20	dom 12/4/20
1.4: Verificar zonas para mayor facilitar como poder realizar los capítulos del plan de evacuación, para una mejor organización y aumentar nuestro rendimiento.	4 días	dom 12/4/20	mié15/4/20
2: Recolección de información en la empresa, tales como datos generales, actividades que allí se realizan y sus complementaciones.	5 días	mié 15/4/20	mar 21/4/20
2.1: Realizar la Tabla de contenidos, incluyendo todas las propiedades que tendremos que abarcar para la realización del plan de evacuación.	5 días	mar 21/4/20	sáb 25/4/20
2.2: Realizar del capítulo 1: Este capítulo Incluye referencia a la NFPA (2013) con: Alcance, propósito, antecedentes, aplicación y justificación incluyendo Datos de la empresa y sus objetivos.	8 días	sáb 25/4/20	mar 5/5/20

Tabla 6

## Listado de actividades

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
2.3: Realización del Capítulo 2: Donde se incluyen diferentes tipos de referencia que hagan énfasis a las NFFPA necesarias para que la empresa trabaje con los lineamientos de seguridad y su implementación en diferentes ámbitos del Hospital.	3 días	<u>mié</u> 6/5/20	vie 8/5/20
2.4: Realización de Capítulo 3: Dando referencias generales, normativas y siglas a las diferentes definiciones que nos encontraremos en la empresa para ayudar a familiarizar al lector sobre las actividades realizadas en el Hospital.	10 días	lun 11/5/20	vie 22/5/20
3: Primeros bocetos del plano realizado en AutoCAD, aplicando los conocimientos adquiridos en semestres anteriores y con guía, se llegó a realizar el primer boceto en AutoCAD de las diferentes plantas del Hospital Básico de Latacunga IEES.	5 días	vie 22/5/20	jue 28/5/20
3.1: Realización de diferentes correcciones en el plan de evacuación dando énfasis en los capítulos anteriores que contaban con fallas en el momento de redacción y descripción de actividades.	1 día	vie 29/5/20	vie 29/5/20
3.2: Correcciones y modificación del plano, tales como información que se detalla ajuste en las capas del mapeo, inclusión de proyecto	1 día	mar 2/6/20	mar 2/6/20
4: Planteamiento del Capítulo 4.	1 día	<u>mié</u> 3/6/20	<u>mié</u> 3/6/20
4.1: Investigación para la futura organización del Capítulo 5	2 días	vie 5/6/20	lun 8/6/20
4.2: Creación de actividades en el programa Project que incluye todas las actividades realizadas durante la elaboración del plan de evacuación en las diferentes plantas del Hospital Básico de Latacunga IEES.	2 días	mar 9/6/20	<u>mié</u> 10/6/20
4.3: Investigación sobre diferentes temas a tratar para la elaboración de los capítulos restante y recopilación de información para poseer información necesaria.	4 días	jue 11/6/20	mar 16/6/20
4.4: Corrección en el programa Project en cuestiones de fecha y ajuste de la configuración general.	2 días	<u>mié</u> 17/6/20	jue 18/6/20

*Nota:* El Project está reflejado en los anexos

### 3.5.4. Análisis costo beneficio

La implementación del plan de emergencias nos ayudara a promulgar las medidas a tomarse dentro de las instalaciones del Hospital Básico de Latacunga, analizando los detalles y características podemos reflejar resultados en la siguiente tabla.

Valores de implementación del plan de emergencia.

**Tabla 7***Costo de Proyecto*

DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Impresiones	1.00	50.00
Internet	1	30.00
Desarrollo de la monografía	1	300.00
Transporte	4.00	80.00
Vivienda	90	900
Impresión de manual para diferentes zonas del hospital básico de Latacunga	20	140
Capacitación a trabajadores del hospital básico de Latacunga	1	200
Alimentación	2.00	200
	<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$1.900.10</b>

*Nota:* Gastos generales en la realización de la tesis.

El costo de implementación es de \$ \$1,900.00 (mil novecientos dólares americanos) que será de gran ayuda para la elaboración y aprobación del plan de emergencia. Después de calcular el valor de implementación, se puede determinar que su comparación con el beneficio en pro del bienestar del personal que labora dentro del Hospital como sus inmediaciones e instalaciones.

**Tabla 8***Daños y pérdidas humanas*

Descripción	Valor
Daños estructurales y pérdidas materiales	\$500,000.00
Pérdidas humanas y heridos	\$ 80,000.00
<b>VALOR TOTAL</b>	<b>\$ 580,000.00</b>

*Nota:* Son valores generales en caso de emergencia no se podría determinar los daños y costos

tanto para pérdidas humanas como para daños en la infraestructura.



El valor exacto de los posibles daños en caso representarse un accidente puede variar, pero un estimado podría ser un gasto de \$500.000.00 (quinientos mil dólares americanos con cero centavos), el grado de daños podría aumentar o disminuir el costo final, dependiendo las zonas afectadas y los materiales que estas contengan.

## CAPÍTULO IV

### 4. Conclusiones y Recomendaciones

#### 4.1. Conclusiones

- Aplicado el Checklist se concluye que: el 50% de las zonas del Hospital están en riesgo medio; 33% de los pisos es riesgo bajo; mientras que el 16.7% es alto, con estos rangos de riesgo nos ayudaran a determinar cada zona del hospital con mayor rapidez.
- Referente al estudio del método Mosler pudimos detectar ciertas vulnerabilidades en las zonas de Sub suelo 1 y 2 ya que en ellas se puede encontrar gran afluencia de materiales inflamables, prosiguiendo en las áreas de cocina y almacenamiento que también contribuyen en gran medida a los riesgos que se puedan detectar en la zona. La metodología de incendio NFPA nos ayuda a calcular la carga y características de los materiales de las distintas zonas para así poder determinar cuáles poseen características de inflamabilidad y representarían un riesgo
- Se elaboró el plan de emergencias por el cuerpo de bomberos dando como lineamientos para reducir el riesgo de incendios y servir de guía en caso de ocurrencia de una emergencia de dicha índole.

## 4.2. Recomendaciones

- Realización de chequeos trimestrales para analizar las zonas de mayor riesgo de incendios y aplicar normativas de seguridad dictadas por el cuerpo de Bomberos encargado de dicha zona.
- Dictar capacitaciones relacionadas con el uso de materiales inflamables y mejoramiento de la señalización por medio de las Normas INEN 3864-1, en las zonas de sub suelo 1 y 2, que son más propensas a presentar un incendio dentro de las instalaciones.  
Capacitaciones para la correcta supervisión de materiales almacenados y su manipulación.
- Actualización anual al plan de emergencias establecido, basándose íntegramente en las NFPA, para una mayor familiarización y entendimiento de la misma y poder dictar capacitaciones a las diferentes áreas propensas, sobre el uso adecuado del plan de emergencia.

## Glosario de Términos

- **Riesgo de incendio:** Riesgo de incendio es la probabilidad de que este incendio produzca un daño, pudiéndose materializar dentro de las instalaciones.
- **Plan de emergencia:** El Plan de Emergencias proporciona a las ocupantes de las instalaciones, las herramientas necesarias para planear, organizar, dirigir y controlar actividades tendientes a mitigar las consecuencias de un evento súbito que pueda poner en peligro la estabilidad de la organización desde el punto de vista humano.
- **NFPA:** Es la asociación encargada de crear y mantener las normas y requisitos mínimos para la prevención contra incendio, capacitación, instalación y uso de medios de protección contra incendio, utilizados tanto por bomberos, como por el personal encargado de la seguridad.
- **Método Mosler:** Metodología empleada para la identificación, análisis y evaluación de los factores que pueden influir en la manifestación y materialización de un riesgo, con la finalidad de que la información obtenida, nos permita calcular la clase y dimensión de riesgo.
- **Checklist:** Una lista de verificación es un tipo de ayuda laboral utilizada para reducir las fallas al compensar los límites potenciales de la memoria y la atención humana. Ayuda a garantizar la coherencia y la integridad en la realización de una tarea. Empleado también para poder recabar información sobre temas concretos.
- **Organigrama:** Es la representación gráfica de la estructura de una empresa o cualquier otra organización, que incluye las estructuras departamentales y, en algunos casos, las

personas que las dirigen, hacen un esquema sobre las relaciones jerárquicas y competenciales de vigor.

- Emergencia: Cuando las pérdidas son menores, nos referimos generalmente a una emergencia. Cuando el evento es de gran magnitud, se le llama catástrofe.
- En la actualidad se promueve la reducción del riesgo incentivando acciones que eviten que el impacto de un evento se convierta en un desastre.
- Combustión: La combustión, en sentido amplio, puede entenderse como toda reacción química, relativamente rápida, de carácter notablemente exotérmico, que se desarrolla en fase gaseosa o heterogénea con o sin manifestación de llamas o de radiaciones visibles.
- Brigada de emergencia: Es un grupo de trabajadores organizados debidamente entrenados y capacitados para actuar antes, durante y después de una emergencia en la institución. A los cuales se les denomina brigadistas que se desempeñan como promotores del área preventiva y actúan en caso de una emergencia.
- Gestión de riesgo: Gestión de Riesgos como todas aquellas acciones coordinadas para dirigir y controlar los riesgos a los que puedan estar abocadas las organizaciones. En este segundo apartado, el objetivo es trazar un marco de acción para saber qué aspectos gestionar y cómo hacerlo.
- Fuego: Conjunto de partículas o moléculas incandescentes de materia combustible, capaces de emitir calor y luz visible, producto de una reacción química de oxidación acelerada.

## Bibliografía

- Asamblea Nacional Constituyente. (Última modificación: 13 de Julio de 2011). Constitución de la República del Ecuador 2008. *Registro Oficial 449*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2020, de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Barrera Céspedes, A. P. (2015). *Plan de emergencia contra incendios para la empresa Ecuamatrix Cía. Ltda. [Tesis de ingeniería]*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Recuperado el 10 de Enero de 2021, de [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/19216/1/Tesis\\_t1077id.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/19216/1/Tesis_t1077id.pdf)
- Constitución del Ecuador [Const.]. (2008). *Artículo 389 [Titulo 3]*. Quito: Ediciones Legales.
- Gomez Villegas, A. K. (2017). *Plan de evacuación en el servicio de neonatología del hospital IESS Ambato [Tesis de medicina]*. Ambato: Universidad Regional Autónoma De Los Andes "Uniandes". Recuperado el 20 de Enero de 2021, de <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/6873/1/PIUAMED069-2017.pdf>
- Guijarro Riera, A. A. (2016). *Elaborar un plan de emergencia y evacuación contra incendio para la empresa de tratamiento y revestimiento de metales, Metain S.A. [Tesis de magíster]*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Recuperado el 18 de Enero de 2021, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20916/1/TESIS%20GUIJARRO%20RIERA%20AMALIA%20ALEXANDRA.pdf>
- IESS. (07 de Mayo de 2004). Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Decisión 584*. Guayaquil: Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: Seguro General de Riesgos del Trabajo. Recuperado el 13 de Enero de 2021, de <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>

IESS. (2021). *¿Quiénes somos?* Recuperado el 23 de Enero de 2021, de Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: <https://www.iesgob.ec/es/institucion>

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2021). *IESS*. Obtenido de Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: <https://www.iesgob.ec/es/inst-quienes-somos>

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo . (2000). *Artículo 16 [Título 1]*.  
Guayaquil: USFQ.

MIES. (02 de Abril de 2009). Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios. *Registro Oficial Edición Especial 114*. Ministerio de Inclusión Económica y Social. Recuperado el 15 de Enero de 2021, de <https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2019-11/REGLAMENTO%20DE%20PREVENCION%2C%20MITIGACION%20Y%20PROTECCION%20CONTRA%20INCENDIOS.pdf>

REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. (2009).

*REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.*

Yancha Cueva, O. V. (2013). *Elaboración e implementación de un plan de emergencia contra incendios para el Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico ITSA [Tesis de tecnología]*.

Instituto Tecnológico Superior Aeronáutico. Recuperado el 25 de Enero de 2021, de <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/7311/T-ESPE-ITSA-000024.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

# Anexos