UNIVERSIDAD MAYOR, REAL Y PONTIFICIA DE SAN FRANCISCO XAVIER DE CHUQUISACA

VICERRECTORADO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

"DISEÑO DE UN PLAN DE EMERGENCIAS CONTRA INCENDIO PARA EL EDIFICIO MULTICENTRO SAN MIGUEL EN LA CIUDAD DE SUCRE"

TRABAJO EN OPCIÓN A DIPLOMADO EN SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD EN EL TRABAJO Y RESPONSABILIDAD SOCIAL, V.1

RICHARD GOMEZ GONZALES

Sucre - Bolivia

2023

CESIÓN DE DERECHOS

Al presentar este trabajo como requisito previo a la obtención del Diplomado en Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social, V.1 de la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, autorizo al Centro de Estudios de Posgrado e Investigación o a la Biblioteca de la Universidad, para que se haga de este trabajo un documento disponible para su lectura, según normas de la Universidad.

También cedo a la Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, los derechos de publicación de este trabajo o parte de él, manteniendo mis derechos de autor hasta un periodo de 30 meses posterior a su aprobación.

Richard Gómez Gonzales

……..

FIRMA

Sucre, Diciembre de 2023

DEDICATORIA

Dedico esta monografía a todas aquellas personas que directa o indirectamente han ayudado a que esta realización sea posible. A Dios por guiarme, a mi familia por todo el apoyo que me dieron, a mis docentes, a mis compañeros, amigos y para aquellas personas que participaron de algún modo en este proceso.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ayudarme a tener Fé, Esperanza y Confianza en todo mi camino. Gracias a la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, por haberme cobijado entre sus aulas desde el primer año de mi carrera universitaria. También agradezco al Centro de Estudios de Postgrado e Investigación. Gracias a mis docentes por el asesoramiento, apoyo y ánimo para que el presente proyecto se lleve a cabo.

A todos los que me apoyaron de forma directa o indirecta en la realización de mi proyecto de monografía.

RESUMEN

El trabajo de monografía tuvo como objetivo principal diseñar un plan de emergencias contra incendio para el edificio San Miguel con el propósito de minimizar eventos que afecten a las instalaciones del edificio y a las personas que trabajan dentro. Así mismo se realizó el diagnóstico de la situación actual del edificio, dando como resultado, la inexistencia de medios de prevención y protección contra incendios en las instalaciones, lo que con lleva la necesidad de evaluar a que riesgos de incendio y vulnerabilidades se expone el edificio.

Para la evaluación e identificación de riesgos latentes en el edificio fue necesaria la aplicación de métodos de evaluación tales como el método de análisis de riesgo por colores o también llamado método diamante obteniendo como resultado para la amenaza de incendio una evaluación cualitativa como riesgo MEDIO; así como también se aplicó el Método Simplificado de Evaluación de Riesgo MESERI, al aplicar el método establecido se obtuvo como resultado un riesgo LEVE, ACEPTABLE según su evaluación taxativa.

El diseño del plan de emergencias contra incendio, propone los puntos más importantes del plan de emergencias. Con este plan se propone la mejora la prevención y capacidad de respuesta ante una emergencia de incendios.

Palabras Clave: Amenaza, Riesgo de Incendio, Vulnerabilidad, MESERI, Plan de Emergencias contra incendio

DISEÑO DE UN PLAN DE EMERGENCIAS CONTRA INCENDIO PARA EL EDIFICIO MULTI CENTRO SAN MIGUEL EN LA CIUDAD DE SUCRE

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 1

1. ANTECEDENTES 1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 5
   2.1. Formulación del problema 6
3. OBJETIVOS 6
   3.1. Objetivo General 6
   3.2. Objetivos Específicos 6
4. JUSTIFICACIÓN 7
   4.1. Justificación Académica 7
   4.2. Justificación Social 7
   4.3. Justificación técnica 7
5. ALCANCE 7
6. DISEÑO METODOLOGICO 8
   6.1. Tipo de Investigación 8
   6.2. Métodos de Investigación 8
   6.3. Metodología 8

CAPÍTULO I: DESARROLLO 10

1. MARCO TEÓRICO Y CONTEXTUAL 10
1.1. BASES CONCEPTUALES 10
   1.1.1. Incendio 10
   1.1.2. Elementos del Fuego 11
   1.1.3. Clasificación del Fuego 11
   1.1.4. Plan de Emergencia 12
   1.1.5. Señalización 13
   1.1.5. Equipos contra Incendios 14
   1.1.5.1. Sistema de detección y Alarma 14
   1.1.5.2. Extintor 15
   1.1.6. Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio (MESERI) 17

1.1.6.2. Factores de Protección 20
1.1.7. Método Análisis de riesgos por colores 21
1.1.7.2. Vulnerabilidad 22
1.1.7.3. Análisis de Vulnerabilidad 22
1.1.7.4. Riesgo 24
1.2. Bases Legales 25
1.2.1. La Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (Decreto Ley N° 16998 del 2 de agosto de 1979) 25
1.2.2. Reglamento Del Sistema De Prevención y Protección Contra Incendios – SIPPCI 26
1.2.3. Norma Boliviana 517002 26
1.3. Descripción del Contexto en la que se realiza la Investigación 27
1.3.1. Geo-referenciación externo e interno 27
CAPITULO II 29
2.1. DIAGNOSTICO 29
2.1.1. Identificación especifica de vulnerabilidades físicas del edificio San Miguel 30
2.2. RESULTADOS 32
2.2.1. Método Simplificado de Evaluación de Riesgo de Incendio (MESERI) 32
2.2.2. Evaluación de Riesgo de Incendio por el método Diamante Análisis de vulnerabilidad por Colores 35
2.2.3. Diseño del Plan de Emergencias contra Incendios 42
2.2.3.1. Equipos contra Incendios 42
2.2.3.2. Brigada de Emergencia 42
2.2.3.3. Brigada de Evacuación 43
2.2.3.4. Brigada de Primeros Auxilios 44
2.2.3.5. Integrantes de las Brigadas 45
2.2.3.6. Botiquines de Primeros Auxilios 45
2.2.3.7. Tiempos de Evacuación 45
2.2.3.8. Señalización 46
2.2.4. Análisis de Resultados 47
2.3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 47
2.3.1. Conclusiones 47

2.3.2. Recomendaciones 48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 49
ANEXOS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1: Tetraedro del Fuego 11
Figura 2: Partes del Extintor 15
Figura 3: Tipos de Extintores 17
Figura 4: Rombo o Diamante de Riesgo 25
Figura 5: Vista aérea Google Maps Edificio Multicentro San Miguel 28

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de Antecedentes 3
Tabla 2: Metodología 9
Tabla 3: Clasificación del Fuego 11
Tabla 4: Señalización 14
Tabla 5: Altura del Edificio método MESERI 18
Tabla 6: Mayor sector de Incendio método MESERI 18
Tabla 7: Resistencia al Fuego método MESERI 19
Tabla 8: Falsos Techos método MESERI 19
Tabla 9: Distancia de los Bomberos método MESERI 19
Tabla 10: Accesibilidad al edificio método MESERI 19
Tabla 11: Peligro de activación método MESERI 20
Tabla 12: Orden y Limpieza método MESERI 20
Tabla 13: Elementos de protección contra incendios método MESERI 21

Tabla 14: Evaluación cuantitativa método MESERI.....21
Tabla 15: Elementos y Aspectos de Vulnerabilidad.....22
Tabla 16: Interpretación de Vulnerabilidad por cada aspecto 24
Tabla 17: Interpretación de la Vulnerabilidad por cada elemento.....24
Tabla 18: Clasificación Nivel de Riesgo.....25
Tabla 19: Ambientes del Edificio 28
Tabla 20: Identificación de Vulnerabilidades físicas del edificio: 30
Tabla 21: Evaluación de Riesgo de Incendio por método MESERI 32
Tabla 22: Amenaza por Incendio.....35
Tabla 23: Análisis de Vulnerabilidad de las personas - Gestión Organizacional.....36
Tabla 24: Análisis de Vulnerabilidad Gestión Organizacional.....36
Tabla 25: Análisis de Vulnerabilidad de personas - características de seguridad 37
Tabla 26: Análisis de Vulnerabilidad de los recursos - Suministros 38
Tabla 27: Análisis de Vulnerabilidad de los recursos- edificaciones.....38
Tabla 28: Análisis de Vulnerabilidad de los recursos - equipos.....39
Tabla 29: Análisis de Vulnerabilidad de los sistemas y procesos - Servicios.....40
Tabla 30: Análisis de Vulnerabilidad de los sistemas y procesos - Sistemas alternos.....40
Tabla 31: Análisis de Vulnerabilidad de los sistemas y procesos - recuperación.....41
Tabla 32: Matriz de resultados y evaluaciones.....41
Tabla 33: Interpretación de resultado por método diamante 42

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

En el estudio realizado por el Ing. Luis Gregorio Sarco Plata, cuyo título es "Propuesta de plan de emergencia contra incendios en el Instituto Nacional de Salud Ocupacional – INSO"; esta tesis de maestría muestra un plan de emergencias contra incendio que se realizó aplicando las técnicas de Síntesis - análisis, sistematización - modelación, grupo focal y la metodología recomendado por el SIPCCI. Los resultados de esta investigación fueron que el edificio debe presentar un mínimo de 33 extintores de polvo químico ABC distribuidos en cada piso, también se determinó el tiempo de evacuación optimo según normativa. (Sarco Plata, 2023)

Por otro lado en el estudio realizado por Harley Alexander Pamplona Moreno y Andrés Felipe Peña Garzón de la Universidad Distrital Francisco José De Caldas Bogotá-Colombia, cuyo título es "Diseño e implementación del plan de emergencias y contingencias para la fundación Universitaria los libertadores", esta tesis de grado se enfoca en las instalaciones que tienen más de 9000 m2 distribuidos en cinco pisos, aplicando un análisis de vulnerabilidad; considerando las amenazas a las cuales podría estar expuesta la sede de la Universidad son de tres características: Naturales, sociales y antrópicas no intencionales, concluyendo que las amenazas naturales (sismo e inundación) están en un grado de probabilidad. Luego de ello, la tesis presenta una forma muy organizada de todo lo relacionado con evacuación, planimetría, procedimientos operativos normalizados para cada una de las amenazas identificadas, de igual forma una lista con todos los elementos de emergencias que cuenta la Universidad. (Pamplona Moreno & Peña Garzon, 2016)

Por otra parte considerando también la tesis de maestría del Lic. Franklin Vicente Ramos Flor de la Universidad Nacional De Chimborazo, cuyo objetivo de tal investigación fue diseñar un plan de emergencia para el edificio "L" del campus Édison Riera de la misma universidad, basado en la normativa legal vigente de ese país; para la identificación de riesgos se realizó a través de la inspección In Situ, posteriormente fue evaluado aplicando las matrices: FEMA, método MESERI y matriz de vulnerabilidad para instituciones. Los resultados obtenidos en esta investigación determinaron que las amenazas a las cuales está expuesto el edificio "L" son:

sismo, inundaciones, epidemias y plagas, incendio, explosión, fugas de gas, asalto-hurto y desorden civil. El análisis FEMA 154, determinó una vulnerabilidad baja, lo que indica que la edificación no necesita reforzar su estructura. De acuerdo a la valoración de incendio MESERI se obtuvo un valor de 5,44 que corresponde a un riesgo medio y el análisis de vulnerabilidad para instituciones mostró un valor medio para los factores humanos, recursos sobre la propiedad, sistemas y procesos. Con la información generada se diseñó el plan de emergencia el cual sirve como una herramienta de planificación y organización adecuada para mejorar la capacidad de respuesta ante una situación de emergenci**a.** (Ramos Flor, 2022)

De manera similar en el proyecto de grado de Henry D. Mera P. y Jhon A. Nuñez Lozano, cuyo título es, "Elaboración del plan de emergencias y evacuación de la universidad politécnica salesiana campus Guayaquil de los edificios "B, C y D". Este proyecto tiene como objeto dar una propuesta de cómo prevenir y mitigar los riesgos existentes partiendo básicamente de las leyes , reglamentos de prevención de incendios y demás normas existentes en Ecuador, para este proyecto se basó en la metodología exploratoria de tipo descriptivo, aplicando técnicas de revisión bibliográfica 30% y observación 70%, para evaluar se utilizó el método MESERI, cuyos resultados se dirigen a la realización de un documento de referencia con todos los requisitos que se deben aplicarse a las instituciones educativas con el fin de prevenir incendios. (Mera Parrales & Nuñez Lozano, 2014)

En síntesis en la siguiente tabla se puede apreciar de forma resumida los trabajos de investigación mencionados anteriormente.

Tabla 1: Matriz de Antecedentes

Autor	Título	Métodos Aplicados	Técnicas y herramientas	Teorías y modelos	Resultados encontrados
Ing. Luis Gregorio Sarco Plata	Propuesta de plan de emergencia contra incendios en el Instituto Nacional de Salud Ocupacional – INSO	Descriptiva	• Técnicas: Síntesis- – Análisis. • Herramientas: Investigación Documental, Investigación de Campo, Revisión Bibliográfica, observación	Reglamento del sistema de prevención y protección contra incendios - SIPPCI	Se diseñó un plan de emergencias y contingencias para el INSO, donde se evidencio deficiencias en el cumplimiento del reglamento SIPPCI proponiéndose medidas correctivas para así proveer una guía de actuación ante la posibilidad de eventos adversos a los trabajadores. *Sarco (2023),*
Harley Alexander Pamplona Moreno, Andrés Felipe Peña Garzón	Diseño e implementación del plan de emergencias y contingencias para la fundación Universitaria los libertadores(Colombia)	Descriptiva	Técnicas: Observación, revisión bibliográfica.	Normas técnicas, guías metodológicas de entidades públicas y privadas en Atención de Emergencias; articulándose específicamente con lo estipulado por el IDIGER	Se detectó que el nivel de riesgo para eventos de afluencia masiva de personas, incendio y sismo, es alto, que de acuerdo a la interpretación arroja entre un 75 y 100% de probabilidad de la amenaza. Los diferentes planes de acción dentro del plan de emergencia se Construyeron a partir de una valoración de los diferentes niveles de riesgos prioritarios que se encontraron en la institución las cuales contemplan, primeros auxilios, evacuación, rutas, sistema comando incidente y salidas de emergencia. *Pamplona y Peña (2016)*

Lic. Franklin Vicente Ramos Flor	Diseño de un plan de emergencia para el edificio "L" del campus Édison Riera de la Universidad Nacional de Chimborazo,	Inductivo, deductivo, descriptivo	Técnicas: Observación, revisión bibliográfica. Herramientas: Arg-Gis/Google Earth, Informes SGR, PDOT cantonal, Cartografía base, Formularios de observación,	Matriz de análisis de vulnerabilidad FEMA, para la evaluación de la edificación. La matriz de análisis MESERI para la evaluación de riesgo de incendio.	Mediante el análisis FEMA se determinó que el edificio "L" presenta una vulnerabilidad baja, lo cual indica que la edificación no necesita reforzar su estructura. La evaluación del riesgo de incendio MESERI, mostro un valor de 5,44 lo que indica que la edificación presenta un nivel de riesgo medio, por tal razón se debe implementar medidas preventivas y correctivas de manera inmediata. *Ramos (2022)*
Henry Danny. Mera Peña. Y Jhon Antonio. Núñez Lozano	Elaboración del Plan de emergencias y evacuación de la Universidad Politécnica Salesiana campus Guayaquil de los edificios "B, C y D	Descriptivo	Técnicas: Observación, revisión bibliográfica.	Método MESERI	Los resultados de la investigación se dirigen a la realización de un documento de referencia con todos los requisitos que deben aplicar en la institución. (Mera Parrales & Nuñez Lozano, 2014)

Fuente: Elaboración en base a proyectos de Planes de emergencia

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los incendios en los edificios en la ciudad de Sucre generalmente no son muy frecuentes, pero cuando se da el caso, se producen una elevada severidad tanto en alcance como en efectos.

En ese sentido muchos de los incendios llegan a ser investigados por los peritos de la Unidad de Bomberos de la Policía boliviana, quienes, mediante procedimientos de análisis, experiencia y comparación, pueden definir las causas de estas tragedias. Muchos de los incendios estructurales son provocados por el hombre, sea por negligencia, descuido en el uso del fuego o por falta de mantenimiento del sistema eléctrico, o de gas. (Sandoval Russo César Augusto, 2022)

En ese mismo contexto el incendio es uno de los riesgos más comunes en locales comerciales. Si bien generalmente se logra apagar el incendio con los sistemas disponibles, en otros las graves consecuencias, incluidas muertes de personas, mantienen la preocupación por contar con un correcto diseño y óptima instalación y mantenimiento de Protección Contra Incendios (PCI). Para muchas familias que no solo se dedican a la actividad comercial, sino que invierten en la construcción de sus viviendas, el incendio es una de las peores tragedias, es decir que todo lo construido es destruido por voraz fuego, por no definir medidas de seguridad o de protección para evitar riesgos que generen incendios de magnitud. Depende de todos estar preparados ante una situación de riesgo. (Sandoval Russo César Augusto , 2022).

En las instalaciones del edificio San Miguel ubicado en la zona de la Facultad de Tecnología de la ciudad de Sucre, se desarrollan diferentes actividades dentro de sus ambientes, entre ellos: trabajos de oficina, restaurante, tiendas comerciales, gimnasio, entre otros, además que se tiene lugares para el almacenamiento de materiales, por lo tanto, en estas instalaciones se manejan diferentes equipos eléctricos, es por esto que existe la posibilidad de que se produzcan situaciones de riesgo, donde esté involucrado directa o indirectamente el fuego, situaciones que se deba tomar toma de decisiones inmediatas ante una emergencia.

Lo antes mencionado representa un problema, ya que a falta de un plan de emergencia y en caso de un incendio podría llegar a descontrolarse, provocando daños al personal y al edificio, estas

son algunas de las razones que determinan la necesidad de realizar un estudio en función al tipo de material combustible, y que permita el mejoramiento del sistema contra incendios.

Por lo tanto un plan de emergencias contra incendios es necesario ya que permitirá al personal disponer de los mismos de una manera inmediata, segura y eficaz, salvaguardando su vida y el edificio en general.

2.1. Formulación del problema

¿De qué manera se pueden establecer alternativas de respuesta y solución frente a un evento de incendio en el edificio San Miguel?

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Diseñar un plan de emergencias contra incendios para las instalaciones del edificio San Miguel.

3.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de las instalaciones del edificio en el ámbito de medidas de seguridad contra incendios.
- Evaluar el riesgo de incendio aplicando el método MESERI
- Evaluar el riesgo de incendio por el método Análisis de vulnerabilidad por Colores
- Elaborar la propuesta del plan de prevención y respuesta ante un incendio, teniendo en cuenta los puntos más importantes de un plan de emergencias.

4. JUSTIFICACIÓN

El diseño del Plan de Emergencias contra incendio se realizó para responder ante situaciones de emergencia y lograr disminuir el impacto del incendio, a través de la planificación y organización que sea capaz de minimizar el daño a las instalaciones, brindando una adecuada seguridad a la infraestructura y a las personas que la conforman.

4.1. Justificación Académica

Desde el punto de vista académico, se aplicó conocimientos adquiridos en el desarrollo de los diferentes módulos del Diplomado en Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo y Responsabilidad Social versión 1.

4.2. Justificación Social

Este proyecto busca promover en todos los niveles organizacionales del edificio incluyendo a todo el personal que administra el edificio, un cambio en la cultura que permita, entender y reaccionar efectivamente tomando decisiones asertivas ante las situaciones de incendios.

4.3. Justificación técnica

El diseño del plan de emergencias es importante, ya que permitirá establecer los planes, procesos, procedimientos y estrategias propicias para asistir de manera eficiente ante cualquier situación de incendios, utilizando métodos en la evaluación de riesgos de incendio en edificios.

5. ALCANCE

El desarrollo de este estudio abarca en las instalaciones del edificio Multicentro San Miguel ubicado en la zona de la facultad de tecnología en la ciudad de Sucre, así como a los distintos niveles del edificio, incluyendo principalmente en la planta Baja y el segundo piso.

6. DISEÑO METODOLOGICO

6.1. Tipo de Investigación

- **Mixta:** La investigación mixta es una metodología de investigación que consiste en recopilar, analizar e integrar tanto investigación cuantitativa como cualitativa.
  Este enfoque se utiliza cuando se requiere una mejor comprensión del problema de investigación, y que no te podría dar cada uno de estos métodos por separado

6.2. Métodos de Investigación

- **Método Inductivo:** El método inductivo se basa en la observación y la recolección de datos empíricos para generar patrones y generalizaciones. En este proceso, el investigador recopila información a través de sus sentidos y la organiza de manera sistemática para encontrar regularidades y patrones. A partir de estos patrones, se puede formular una hipótesis o una teoría que explique los fenómenos observados. (Suarez, 2023)
- **Método Deductivo:** El método deductivo es un proceso lógico en el que se parte de una premisa general y se aplica la lógica para llegar a una conclusión específica. Este enfoque se utiliza comúnmente en las matemáticas y en otras disciplinas formales, y se considera un enfoque más riguroso y estructurado que el método inductivo. En lugar de comenzar con observaciones específicas y luego hacer generalizaciones, el método deductivo comienza con teorías generales y luego aplica la lógica para llegar a una conclusión específica. (Suarez, 2023)

6.3. Metodología

La metodología para realizar este proyecto se tomara en cuenta tres etapas:

- La primera etapa consiste en realizar un diagnóstico actual de las instalaciones del edificio en tema de medidas de seguridad contra incendios para obtener información primaria identificando los riesgos que puedan generar incendio.

- La segunda etapa consiste en la evaluación de los riesgos que puedan generar una emergencia, aplicando el método MESERI y el método diamante o Análisis de Riesgo por colores.
- La tercera etapa consiste en proponer un plan de emergencias contra incendios.

Por todo lo mencionado anteriormente, en la tabla 2 se muestra la matriz de metodología que seguirá el proyecto.

Tabla 2: Metodología

Tipo de Monografía		**Tipo de Investigación:** Descriptiva		
Objetivos	**Métodos**	**Técnicas**	**Instrumentos**	**Resultados Esperados**
Diagnosticar la situación actual de las instalaciones del edificio en el ámbito de medidas de seguridad contra incendios.	Método Inductivo-deductivo	• Observación. • Entrevista según el método de evaluación de riesgos.	• Cuestionario de entrevista. ,	Información de la situación actual de las instalaciones del edificio en el ámbito de seguridad contra incendios
Evaluar el riesgo de incendio aplicando el método MESERI y Análisis por Colores para las instalaciones del edificio.	Método Inductivo-deductivo.	• Método de evaluación de riesgo de incendio MESERI. • Método de Análisis por colores.	Escalas de evaluación de MESERI Escalas de evaluación de Análisis por colores.	Análisis de riesgos de incendio con los resultados obtenidos por los métodos planteados.
Diseñar el plan de emergencia para las instalaciones del edificio	Método Inductivo-deductivo	• Observación, • Indagación bibliográfica	• Referencias bibliográficas.	Plan de emergencias elaborado, equipos para combatir el incendio.

CAPÍTULO I: DESARROLLO

1. MARCO TEÓRICO y CONTEXTUAL

1.1. Bases Conceptuales

1.1.1. Incendio

Un incendio es una reacción química de oxidación - reducción fuertemente exotérmica, siendo los reactivos el oxidante y el reductor. En terminología de incendios, el reductor se denomina combustible y el oxidante, comburente; las reacciones entre ambos se denominan combustiones. Para que un incendio se inicie es necesario que el combustible y el comburente se encuentren en espacio y tiempo en un estado energético suficiente para que se produzca la reacción entre ambos. La energía necesaria para que tenga lugar dicha reacción se denomina energía de activación; esta energía de activación es la aportada por los focos de ignición. De la energía desprendida, parte es disipada en el ambiente produciendo los efectos térmicos del incendio y parte calienta a más reactivos; cuando esta energía es igual o superior a la necesaria, el proceso continúa mientras existan reactivos. Se dice entonces que hay reacción en cadena. Por lo tanto, para que un incendio se inicie tienen que coexistir tres factores: combustible, comburente y foco de ignición que conforman el conocido "triángulo del fuego"; y para que el incendio progrese, la energía desprendida en el proceso tiene que ser suficiente para que se produzca la reacción en cadena. (NTP 599 Evaluación del riesgo de incendio: criterios, 2001)

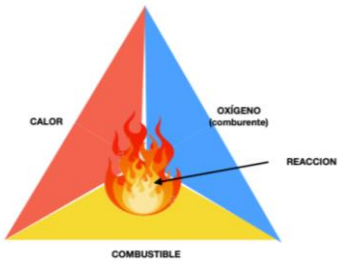
El incendio se clasifica en tres etapas:

- **Incendio Grado 1:** Es el que está en su etapa inicial y se puede controlar mediante extintores portátiles o recursos internos de la unidad afectada, sin necesidad de llevar ropa protectora ni equipos de proyección respiratoria.
- **Incendio Grado 2:** Es aquel que se escapa al control del responsable del Turno y requiere activar las brigadas de emergencias.
- **Incendio Grado 3:** Es aquel que escapa al control de las brigadas de emergencia y se requiere de su apoyo externo.

1.1.2. Elementos del Fuego

- Combustible: Estos pueden ser cualquier material combustible susceptible de arder, ya sea sólido, líquido, o gas. Siempre presentes en nuestras vidas. La mayoría de los sólidos y líquidos se convierten en vapores o gases antes de entrar en combustión.
- Oxígeno: Llamado también comburente, es el aire que respiramos y está compuesto por 21% de oxígeno y el fuego requiere una atmósfera de por lo menos 16% de oxígeno.
- Calor: O también llamado energía de activación, es la energía que se precisa aportar para que el combustible y el oxígeno reaccionen en un tiempo y espacio determinado.
- Reacción en Cadena: La reacción en cadena es el factor que permite que progrese y se mantenga la reacción una vez se ha iniciado esta.

Figura 1: Tetraedro del Fuego



Fuente: *https://uprl.unizar.es/seguridad-laboral/nociones-basicas-sobre-incendios*

1.1.3. Clasificación del Fuego

De acuerdo a las características de la combustión se determinan distintos tipos de fuego, que se clasifican de la siguiente manera:

Tabla 3: Clasificación del Fuego

CLASE DE FUEGO	DESCRIPCION	SIMBOLO
Clase "A"	Son fuegos provocados por materiales sólidos y tiene como características la producción de brasas (madera, papel, cartones etc.). La extinción más efectiva se logra por enfriamiento con agua. El símbolo que se usa es una A. Se usan extintores de Clase A, ABC o AB.	

Clase "B"	Son fuegos provocados por líquidos inflamables, combustibles y gases (gasolina, diésel, gas butano, metano, propano, etc.), y sólidos fácilmente fundibles por acción del calor (sólidos licuables). La extinción más rápida y segura es por la eliminación del oxígeno del aire (sofocación), evitando la reacción libre en cadena. Se identifica con una letra B (blanca), encerrada dentro de un cuadrado de color rojo. Se recomienda usar extintores de polvo químico ABC o BC, o agentes limpios como el CO_2.	
Clase "C"	Son fuegos provocados por equipos energizados, tales como los electrodomésticos, los Se usan extintores de Clase BC o ABC. (Una vez cortada la corriente, se puede usar agua o extintor Clase A o espuma química AFFF). Se identifica con una C de color blanca encerrada dentro de un círculo de color azul. Interruptores, cajas de fusibles etc.	
Clase "D"	Son fuegos provocados por metales alcalinos y alcalinos térreos en calidad de virutas y partículas (magnesio, sodio, titanio, circonio, polvo de aluminio, etc.)	
Clase “K”	Son fuegos provocados por grasas y aceites derivados de animales y vegetales.	

Fuente: *https://luisaolvera.com/tipos-de-fuegos-y-diferencias-entre-extintores-abc-y-co2/*

1.1.4. Plan de Emergencia

Es un documento escrito que contienen el conjunto de acciones que una organización encamina para hacer frente a una emergencia. Abarca tres escenarios: Escenario Preventivo (adopción de medidas preventivas para minimizar el potencial daño), el escenario de Mitigación (Adopción de las medidas para contener o evitar mayores daños cuando una situación de emergencia ocurre); y finalmente, el escenario de Remediación o rehabilitación (que es el conjunto de medidas adoptadas para volver al escenario inicial antes que ocurra una situación de emergencia). (NB 517002, 2014)

Así mismo la Norma Técnica de Seguridad 009/23 menciona que cualquier empresa o establecimiento laboral debe contar con un Plan de Emergencias con base en normativa técnica de seguridad vigente aprobada por la autoridad competente, o en ausencia de esta, otra norma de referencia aplicable a la realidad nacional, que debe contener:

a) Determinación de los tiempos de evacuación.
b) Determinación e identificación de las salidas de emergencia.
c) Identificación de rutas de escape, puntos de encuentro.
d) Listado y especificaciones de los equipos de emergencia (sistema de alarma, detectores de humo, equipos anti derrame, equipos contra incendios u otros conforme el nivel de riesgo determinado a través del estudio de carga de fuego).

e) Conformación de Brigadas de emergencia, en el que se detalle la estructura, funciones, responsabilidades, entre otros.

f) Manual de primeros auxilios en función a la matriz IPER.

g) Contenido de los botiquines de primeros auxilios.

h) Ubicación de los Botiquines de Primeros Auxilios en las instalaciones de la empresa o establecimiento laboral.

i) Informe documentado y respaldo fotográfico de la ejecución de los simulacros contra incendios u otra contingencia.

j) Otros según la normativa específica de emergencias y/o desastres

La información detallada en los incisos (b), (c), (d) e (h), debe estar representada en un plano de evacuación, el mismo deberá ser puesto en conocimiento de todo el personal y debe estar ubicado en uno o varios puntos visibles dentro de las instalaciones de la empresa o establecimiento laboral. (NTS-009, 2023)

1.1.5. Señalización

La señalización es el conjunto de estímulos que informa a un trabajador o individuo, acerca de la mejor conducta a seguir ante unas circunstancias que conviene resaltar. (NB 55001-2005)

Así mismo la finalidad de la señalización es llamar la atención sobre situaciones de riesgo de una forma rápida y fácilmente comprensible, pero no sustituye a las medidas preventivas. Por otra parte la falta de señalización de seguridad incrementa el riesgo en la medida en que priva al trabajador de la más elemental información sobre el riesgo y la manera de evitarlo. *(I.S.T.A.S, s.f.)*

Tabla 4: Señalización

Figura geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste a color de seguridad	Color de símbolo gráfico	Ejemplos de uso
Círculo con una barra diagonal	Prohibición	Rojo	Blanco *	Negro	- No fumar - No beber agua - No tocar
Círculo	Acción Obligatoria	Azul	Blanco *	Blanco *	- Usar protección para los ojos - Usar ropa de protección - Lavarse las manos
Triangulo equilátero con esquinas exteriores redondeadas	Precaución	Amarillo	Negro	Negro	- Precaución: superficie caliente - Precaución: riesgo biológico - Precaución: electricidad
Cuadrado	Condición segura	Verde	Blanco *	Blanco *	- Primeros auxilios - Salida de emergencia - Punto de encuentro durante una evacuación
Cuadrado	Equipo contra incendios	Rojo	Blanco *	Blanco *	- Punto de llamado para alarma de incendio - Recolección de equipo contra incendios - Extintor de incendios

* El color blanco incluye el color para material fosforescente bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3864-4.

Fuente*: NTE INEN-ISO 3864-1, (2013)*

1.1.5. Equipos contra Incendios

1.1.5.1. Sistema de detección y Alarma

En general, un sistema de alarma contra incendios se clasifica según sea accionado automáticamente, accionado manualmente, o ambos. Los sistemas de alarma automática de incendios tienen la intención de notificar a los ocupantes del edificio para evacuar en caso de incendio u otra emergencia, informar del hecho a un lugar fuera de las instalaciones con el fin

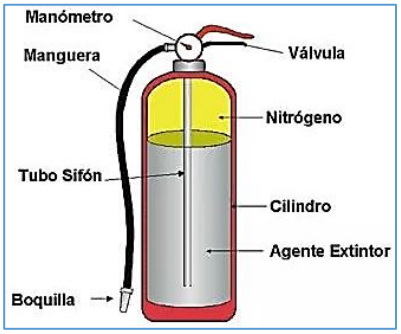
de llamar a los servicios de emergencia, y para preparar la estructura y sistemas asociados para controlar la propagación del fuego y del humo.

Un sistema contra incendios se considera un grupo de herramientas o equipos que previenen en casos de emergencia un fuego el cual no puede ser regulado; lo que va a afectar a la edificación y a las personas que trabajan en las instalaciones del edificio.

1.1.5.2. Extintor

Un extintor es un recipiente metálico compuesto de acero al carbono dentro del cual hay un agente con propiedades extintoras, el cual se encuentra comprimido. Mediante una válvula instalada en el envase del extintor, se puede hacer que dicho agente se "descomprima" y salga por una boquilla, que se debe dirigir a la base del fuego para poder extinguir el incendio. Se diferencian unos de otros en atención de una serie de características como: agente extintor contenido, sistemas de funcionamiento, eficacia, tiempo de descarga y alcance.

Figura 2: Partes del Extintor



Fuente: *https://www.extintorespresman.es/partes-de-un-extintor/*

Los extintores se clasifican:

a) Según su forma de transporte

- Portátiles: Es aquel que podrá ser usado por un operador llevándolo suspendido de la mano y cuyo peso no excede los 25 Kg.
- Sobre ruedas: Es aquel que por tener un peso superior a los 25 Kg es llevado sobre ruedas para su desplazamiento.

- Fijos: Se encuentran instalados en forma permanente en el edificio y pueden funcionar mediante detectores automáticos.

b) Según el agente extintor

- Polvo químico seco (PQS): De todos los extintores es el de mayor efectividad, su base principal es sodio o potasio, y son utilizados para fuegos clase "A", "B" y "C". Alcance: 6 – 8 m. Capacidad: 2,3 – 50 Kg.
- Dióxido de carbono (CO2): Son diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de incendio clase "B" y clase "C" tienen una descarga intermitente. alcance: 2 – 3 m. Capacidad: 2,3 – 92 Kg.
- Agua: Son diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de fuego clase "A", tiene un efecto de enfriamiento y descarga intermitente.

  Alcance: 10 – 12 m. Capacidad: 9,5 litros
- Espuma (AFFF): Son diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de fuego clase "A" y "B". (Por lo general en instalaciones petroleras). Capacidad: 9 – 50 litros
- Extintores de Agua Vaporizada (AC): Los extintores de agua pulverizada están diseñados para proteger todas las áreas que contienen riesgos de fuegos Clase A (combustibles sólidos) y Clase C (equipos eléctricos energizados) en forma eficiente y segura. Son muy modernos. Tienen una boquilla de salida especialmente diseñada para producir una salida del agua en forma de niebla, que sumado a que el agente extintor es agua destilada muy pura, lo convierten en un agente extintor que no conduce la electricidad y además no daña los equipos electrónicos que no son atacados por el fuego. El tanque del matafuego es de acero.

  Capacidad: 3,5 – 10 litros
- Extintores a Base de Acetato de Potasio: Estos matafuegos (extintores) para cocinas contienen una solución a base de acetato de potasio, para ser utilizados en la extinción de fuegos de aceites vegetales no saturados para los que se requiere un agente extintor que produzca un agente refrigerante y que reaccione con el aceite produciendo un efecto de saponificación que sella la superficie aislándola del oxígeno. La fina nube vaporizada previene que el aceite salpique, atacando solamente la superficie del fuego. Los

extintores a base de acetato de potasio son para fuegos de clase K y fueron creados para extinguir fuegos de aceites vegetales en freidoras de cocinas comerciales.

- Extintores a Base de Productos Halogenados (HCFC): Actúan, al igual que los extintores a base de polvo, interrumpiendo la reacción química del tetraedro de fuego. Tienen la ventaja de ser agentes limpios, no dejan residuos luego de la extinción. Los Matafuegos de HCFC 123 bajo presión son diseñados para proteger áreas que contienen riesgos de fuego Clase A (combustibles sólidos), Clase B (combustibles líquidos y gaseosos) y Clase C (equipos eléctricos energizados).

Figura 3: Tipos de Extintores

Fuente: *https://www.extintorespresman.es/partes-de-un-extintor/*

1.1.6. Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio (MESERI)

El método MESERI, forma parte de un grupo sistemático de evaluación de riesgos conocidos como (de esquemas de puntos), donde por un lado analiza de forma individual cada uno de los diversos factores generadores o agravantes del riesgo de incendio, y por otro aquellos que reducen y protegen frente al riesgo (Fundacion MAPFRE Estudios, 2012). Cuando se obtiene la valoración de cada elemento se reemplaza los valores en la siguiente formula:

$$R = \frac{X}{Y} \; o \; bien \; R = X \pm Y \qquad \text{(Ecuación 1)}$$

Donde:

X: valor global de la puntuación de los factores generadores o agravantes.
Y: valor global de los factores reductores y protectores.
R: valor resultante del riesgo de incendio.

Es importante indicar que para caso del método MESERI, el valor final es el resultado de la suma de las evaluaciones de las series de factores agravantes y protectores:

$$R = \frac{5}{129}X + \frac{5}{26}Y + B \qquad \text{(Ecuación 2)}$$

Cada uno de los factores del riesgo se subdivide a su vez teniendo en cuenta los aspectos más importantes a considerar, como se verá a continuación. A cada uno de ellos se le aplica un coeficiente dependiendo de que propicien o no el riesgo de incendio, desde cero en el caso más desfavorable, hasta diez en el caso más favorable. (Fundación Mapfre Estudios, 2000)

1.1.6.1. Factores propios de las instalaciones:

- Construcción: Altura del edificio, Mayor sector de incendio, Resistencia al fuego, Falsos techos.

Tabla 5: Altura del Edificio método MESERI

Número de pisos	Altura	Coeficiente
1 o 2	Menor que 6 m	3
3,4 o 5	Entre 6 y 12 m	2
6,7,8 o 9	Entre 15 y 20 m	1
10 o mas	Mas de 30 m	0

Fuente: MAPFRE 2000

Tabla 6: Mayor sector de Incendio método MESERI

Superficie mayor sector de incendio	Coeficiente
de 0 a 500 m2	5
de 501 a 1.500 m2	4
de 1.501 a 2.500 m2	3
de 2.501 a 3.500 m2	2
de 3.501 a 4.500 m2	1
más de 4.500 m2	0

Fuente: MAPFRE 2000

Tabla 7: Resistencia al Fuego método MESERI

Resistencia al fuego	Coeficiente
Resistencia al fuego (hormigón)	10
No combustibles	5
Combustibles	0

Fuente: MAPFRE 2000

Tabla 8: Falsos Techos método MESERI

Falsos Techos	**Coeficiente**
Sin falsos techos	5
Con falsos techos incombustibles	3
Con falsos techos combustibles	0

Fuente: MAPFRE 2000

- **Situación:** Distancia de los bomberos, Accesibilidad del edificio.

Tabla 9: Distancia de los Bomberos método MESERI

Distancia	Tiempo	Coeficiente
Menor de 5km	5 minutos	10
Entre 5 y 10 km	De 5 a 10 minutos	8
Entre 10 y 15	De 10 a 15 minutos	6
Entre 15 y 25	De 15 a 25 minutos	2
Mas de 25 km	Mas de 25 minutos	0

Fuente: MAPFRE 2000

Tabla 10: Accesibilidad al edificio método MESERI

Ancho vía de acceso	Fachadas accesibles	Distancia entre puertas	Calificación	Coeficiente
Mayor de 4 cm	3	Menor de 25 m	Buena	5
Entre 4 y 2 m	2	Menor de 25 m	Media	3
Menor de 2 m	1	Mayor de 25 m	Mala	1
No existe	0	Mayor de 25 m	Muy mala	0

Fuente: MAPFRE 2000

- **Procesos:** Peligro de activación, Orden y limpieza, Almacenamiento en altura

Tabla 11: Peligro de activación método MESERI

Combustibilidad	Coeficiente
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: MAPFRE 2000

Cuando las materias primas o productos acabados sean M.0 y M.1 la combustibilidad se considerará baja. Si son M.2 y M.3, media, y si son M.4 y M.5, alta.

Tabla 12: Orden y Limpieza método MESERI

Orden y limpieza	Coeficiente
Bajo	0
Medio	5
Alto	10

Fuente: MAPFRE 2000

1.1.6.2. Factores de Protección

La existencia de medios de protección adecuados se considera en este método de evaluación fundamental para la clasificación del riesgo:

- Extintores (EXT).
- Bocas de Incendio Equipadas (BIE).
- Columnas Hidrantes Exteriores (CHE).
- Detectores automáticos de Incendios (DET).
- Rociadores automáticos (ROC).
- Instalaciones fijas especiales (IFE).

Tabla 13: Elementos de protección contra incendios método MESERI

Elementos y sistemas de protección contra incendios	Sin vigilancia de mantenimiento (SV)	Con vigilancia de mantenimiento (CV)
Extintores portátiles (EXT)	1	2
Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4
Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2	4
Detección automática (DET)	0	4
Rociadores automáticos (ROC)	5	8
Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2	4

Fuente: MAPFRE 2000

- **Método de cálculo:** Se aplica la ecuación 2

Tabla 14: Evaluación cuantitativa método MESERI

Valor de P	Categoría
0 a 2	Riesgo muy grave
2.1 – 4	Riesgo grave
4.1 – 6	Riesgo medio
6.1 – 8	Riesgo leve
8.1 – 10	Riesgo muy leve

Fuente: MAPFRE 2000

1.1.7. Método Análisis de riesgos por colores

La metodología de análisis de riesgos por colores, que de una forma general y cualitativa, permite desarrollar análisis de amenazas y análisis de vulnerabilidad de personas, recursos y sistemas y procesos, con el fin de determinar el nivel de riesgo a través de la combinación de los elementos anteriores, con códigos de colores. Así mismo, es posible identificar una serie de observaciones que se constituirán en la base para formular las acciones de prevención, mitigación y respuesta que contemplan el plan de emergencia. Por tratarse de una metodología cualitativa puede ser utilizada en organizaciones, empresas, industrias e instalaciones de todo tipo, como un primer acercamiento que permitirá establecer si debido a las amenazas o a la posible magnitud de las consecuencias, es necesario profundizar el análisis utilizando metodologías cuantitativas. (SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE)

1.1.7.1. Amenaza

Condición latente derivada de la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional que puede causar daño a la población y sus bienes la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada. Dependiendo de la actividad económica de la organización se pueden presentar diferentes amenazas, las cuales se pueden clasificar en: naturales, antrópicas no intencionada o sociales. (FOPAE, 2009)

1.1.7.2. Vulnerabilidad

Característica propia de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, relacionada con su incapacidad física, económica, política o social de anticipar, resistir y recuperarse del daño sufrido cuando opera dicha amenaza. Es un factor de riesgo interno. (FOPAE, 2009)

1.1.7.3. Análisis de Vulnerabilidad

El análisis de vulnerabilidad contempla tres elementos expuestos, cada uno de ellos analizando desde tres aspectos:

Tabla 15: Elementos y Aspectos de Vulnerabilidad

1. Personas	2. Recursos	3. Sistemas y Procesos
• Gestión Organizacional • Capacitación y entrenamiento • Características de Seguridad	• Suministros • Edificación • Equipos	• Servicios • Sistemas Alternos • Recuperación

Fuente: FOPAE

Para cada uno de los aspectos se desarrollan formatos de a través de preguntas buscan de manera cualitativa dar un panorama general de la permita al evaluador calificar como mala, regular, o buena, la vulnerabilidad de las persona, los recursos y lo sistemas y procesos de su organización ante cada una de las amenazas.

- Análisis de Vulnerabilidad de las Personas

Según el formato 2 de la guía para elaborar planes de emergencia y contingencia, se analiza la vulnerabilidad de las personas los aspectos que se contemplan son: gestión organizacional, capacitación y entrenamiento y por ultimo características de seguridad. Para cada uno de ellos se realiza un conjunto de preguntas que se formulan en la primera columna, las cuales orientan la calificación final. En las columnas dos, tres y cuatro se da la respuesta a cada pregunta marcando con una (X) de la siguiente manera: SI, cuando existe o tiene un nivel bueno; NO, cuando no existe o tienen un nivel deficiente; o PARCIAL cuando la calificación de las respuestas, la cual se debe realizar con base en los siguientes criterios: SI = 1; PARCIAL = 0.5 Y NO = 0.

Al final de esta columna se deberá obtener el promedio de las calificaciones dadas; así: Promedio = suma de las calificaciones / Número total de preguntas por aspecto (el valor obtenido deberá tener máximo 2 decimales). En la sexta columna se registraran, si existe observaciones con respecto a la pregunta realizada. (FOPAE, 2009)

- Análisis de Vulnerabilidad de los Recursos

Según el formato 3 de la guía para elaborar planes de emergencia y contingencia, se analiza la vulnerabilidad de los recursos, los aspectos que se contemplan son: Suministros, Edificaciones y Equipos. Para cada uno de ellos se realizan un conjunto de preguntas, para su calificación se sigue el mismo procedimiento mencionado en el análisis de vulnerabilidad de personas.

- Análisis de Vulnerabilidad de los Sistemas y Procesos

Según el formato 4 de la guía para elaborar planes de emergencia y contingencia, se analiza la vulnerabilidad de los sistemas y procesos, los aspectos que se contemplan son: Servicios, sistemas alternos y recuperación. Para cada uno de ellos se realizan un conjunto de preguntas, para su calificación se sigue el mismo procedimiento mencionado en el análisis de vulnerabilidad de personas.

Para interpretar los tres formatos se puede visualizar en la tabla siguiente:

Tabla 16: Interpretación de Vulnerabilidad por cada aspecto

Calificación	Condición
Bueno	Si el número de respuestas se encuentre dentro el rango 0.68 a 1
Regular	Si el número de respuestas se encuentre dentro el rango 0.34 a 0.67
Malo	Si el número de respuestas se encuentre dentro el rango 0 a 0.33

Una vez calificada todos los aspectos, se realiza una sumatoria por cada elemento. Para la interpretación de la vulnerabilidad por cada elemento se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 17: Interpretación de la Vulnerabilidad por cada elemento

Rango	Interpretación	Color
0.00 – 1.00	Alta	**Rojo**
1.01 – 2.00	Media	**Amarillo**
2.01 – 3.00	Baja	**Verde**

Fuente: FOPAE

1.1.7.4. Riesgo

El daño potencial que, sobre la población y sus bienes, la infraestructura, el ambiente y la economía pública y privada, pueda causarse por la ocurrencia de amenazas de origen natural, socio-natural o antrópico no intencional, que se extiende más allá de los espacios privados o actividades particulares de las personas y organizaciones y que por su magnitud, velocidad y contingencia hace necesario un proceso de gestión que involucre al Estado y a la sociedad. (FOPAE, 2009)

1.1.7.5. Diamante de Riesgo

Una vez identificadas, descritas y analizadas las amenazas y para cada una, desarrollando el análisis de vulnerabilidad a personas, recursos y sistemas y procesos, se procede a determinar el nivel de riesgo que para esta metodología es la combinación de la amenaza y las vulnerabilidades utilizando el diamante de riesgo que se describe.

Figura 4: Rombo o Diamante de Riesgo

Fuente: FOPAE

Cada uno de los Rombos tiene un color que es asignado de acuerdo con los análisis desarrollados. 3 a 4 rombos en rojo, es riesgo alto. 1 a 2 rombos rojos o amarillos, el riesgo es medio. 1 a 3 rombos amarillos y los restantes verdes el riesgo es bajo.

Tabla 18: Clasificación Nivel de Riesgo

SUMATORIA DE ROMBOS	CALIFICACION	EJEMPLO
3 ó 4	Alto	
1 ó 2 3 ó 4	Medio	
0 1 ó 2	Bajo	

Fuente: FOPAE

1.2. Bases Legales

Para el presente proyecto se tomara en cuenta las bases legales que rigen el tema o problema de investigación. Para el caso, se tomarán en cuenta las siguientes:

1.2.1. La Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar (Decreto Ley N° 16998 del 2 de agosto de 1979)

Esta ley exige la adopción de condiciones para el trabajador de nuestro país debido a las elevadas tasas de mortalidad y accidentabilidad, las cuales deben ser cumplidos por cualquier

empresa, entidad pública o institución que ocupe uno o más trabajadores por cuenta de un empleador, persiga o no fines de lucro.

La presente ley tiene por objeto:

- Que empleadores y trabajadores, tienen la obligación de cumplir las normas establecidas en la Ley N° 16998.
- Garantizar condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo.
- Proteger a las personas y medio ambiente en general, contra los riesgos que directa o indirectamente afecten a la salud, la seguridad y el equilibrio psicológico.
- Lograr un ambiente de trabajo desprovisto de riesgos para la salud psicofísica de los trabajadores.

1.2.2. Reglamento Del Sistema De Prevención y Protección Contra Incendios – SIPPCI

El Artículo 3. (ÁMBITO DE APLICACIÓN). El presente reglamento se aplicará en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia y es de cumplimiento obligatorio para las personas naturales y jurídicas, entidades e instituciones públicas y privadas, propietarios y/o responsables de infraestructuras existentes, en modificación, remodelación, ampliación o en proyecto de construcción, cambios de uso de inmuebles, así como en actividades permanentes o eventuales y otras similares, que por su naturaleza presenten riesgos de incendios.

1.2.3. Norma Boliviana 517002

Esta norma boliviana establece los requisitos para la elaboración y gestión de planes de emergencia, de acuerdo a la legislación nacional vigente y otros requisitos que la organización adopte.

Abarca etapas que van desde:

La identificación de situaciones de emergencia,
La adopción de medidas preventivas,

Respuesta y la toma de medidas correctivas o de mitigación;

Terminando en la generación de medidas de remediación de daños cuando una organización sufre una situación de emergencia.

La norma aplica a cualquier organización que desee gestionar sus emergencias de tal forma que se dé rápida respuesta y se minimicen los impactos que estos pueden generar.

1.3. Descripción del Contexto en la que se realiza la Investigación

El edificio San Miguel es de tipo Multicentro, cuenta con 4 pisos, con una superficie de construcción de 1360 m2, en una superficie de terreno de 390 m2.

Su estructura es de hormigón armado, con una distintiva cubierta acristalada en su fachada frontal central.

El edifico alberga centros empresariales como la fundación Equilibri, consultora educativa Episteme S.R.L., la institución Qhariq Wasin, la empresa consultora y de construcción DEYCOS P.A.S., la empresa de servicios de construcción ATINAR, oficinas de Asesoría Legal, salas de computación del Instituto de Informática Ciber Tec., el Gimnasio Level FIT., Tiendas comerciales,

1.3.1. Geo-referenciación externo e interno

- Externo

ITEM	INFORMACION
CIUDAD	Sucre
DIRECCION	Calle Miguel Ángel Valda N° 100
TELEFONO	67605245 - 75450390

Se encuentra ubicado en cercanías de la parte central de la ciudad de sucre, específicamente en calle Miguel Ángel Valda entre calles Junín y Ricardo Andrade en la zona de la facultad de tecnología.

Figura 5: Vista aérea Google Maps Edificio Multicentro San Miguel

Fuente: Google Maps

- Interno

El edificio San Miguel, tiene las siguientes dependencias:

Tabla 19: Ambientes del Edificio

Superficie de Lote:	390 m2
Área Construida:	1360 m2
Planta Baja	• Tiendas Comerciales Externas • Tiendas Comerciales internas • Oficinas de Asesoría Legal • Ambientes vacías en proceso de Alquiler • baños
Primer Piso	• Consultora educativa Episteme SRL • Empresa DEYCOS P.A.S. • Empresa Atinar • Oficinas de la Fundación Equilibri • Ambientes vacías en proceso de Alquiler • baños
Segundo Piso	• Instituto Qhariq wasin • Comedor de la Fundación Equilibri • Ambientes vacías en proceso de Alquiler • baños
Tercer Piso	• Residencia privada en anticrético
Cuarto Piso	• Gimnasio Level FIT • Residencia de Propietario • baños

Fuente: Información en base a observación y Entrevista

CAPITULO II

2.1. Diagnostico

El análisis de riesgo de incendio para el edificio San Miguel permitió hallar la probabilidad de que ocurrencia de un evento no deseado con una determinada severidad o consecuencias en la seguridad de las instalaciones del edificio.

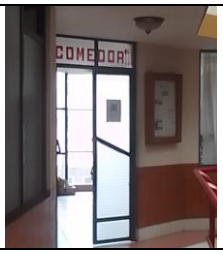
Se realizó un recorrido para realizar la observación y análisis de las instalaciones del edificio identificando solo la amenaza de incendio. Se incluyeron los elementos expuestos tales como: Personas, recursos, Sistemas y procesos

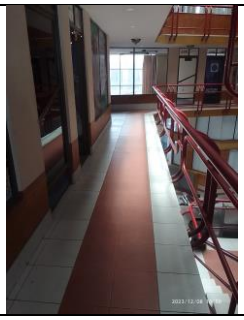
.

Origen de la Amenaza	Evento	Descripción y Área de Influencia	Fotografía
La amenaza es de Origen Antrópica - Tecnológica	Incendio en el edificio San Miguel	Para que un incendio se inicie tienen que coexistir tres factores: combustible, comburente y foco de ignición que conforman el conocido "triángulo del fuego"; y para que el incendio progrese, la energía desprendida en el proceso tiene que ser suficiente para que se produzca la reacción en cadena. Estos cuatro factores forman lo que se denomina el "tetraedro del fuego".	

2.1.1. Identificación especifica de vulnerabilidades físicas del edificio San Miguel

Tabla 20: Identificación de Vulnerabilidades físicas del edificio:

Vulnerabilidades	Si	No	Fotografía
Puertas			
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Tienen dificultad para abrir o cerrarse?		X	
¿Abren hacia afuera?		X	
¿Están bloqueadas?		X	
Ventanas			
¿Los vidrios se encuentran rotos?		X	
Tienen protección contra la ruptura de vidrios?		X	
Techos			
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Presentan algún tipo de desprendimiento?		X	
¿Existen goteras?		X	
¿Presentan un débil soporte?		X	
Piso Interno			
¿Tipo de Piso?	Cerámica mosaico		
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Son resbalosos?		X	
¿Presentan grietas o hundimientos?		X	
Paredes			
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Presentan grietas o hundimientos?		X	

¿Hay cuarteaduras que comprometen la estabilidad?		X	
Pasillos			
¿Existen obstáculos en el pasillo?		X	
¿Son estrechos menores a 1,50m?	X		
Gradas			
¿Existen pasamanos o barandas?	X		
¿Son estrechos menores a 1,50m?		X	
¿Los peldaños dificultan la movilización segura y rápida?		X	
Rutas de Salida			
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Son estrechas, existiendo el peligro de saturarse?		X	
¿Cuentan con rampas para el acceso/salida para personas con discapacidad?		x	
Objetos			
Existen adornos en el techo que se pueden caer?		X	
¿Hay muebles, etc. que no estén anclados a pared o piso?		X	
¿Hay objetos pesados en los altos de los muebles?		X	
Existen objetos inflamables cerca de fuentes de energía?		X	
¿Existen productos químicos peligrosos de fácil acceso?		X	
Instalaciones Eléctricas			
¿Se encuentran en mal estado?		X	
¿Existen cables eléctricos sueltos o expuestos?	X		

¿Existen tomacorrientes en mal estado?		X	
Instalaciones Sanitarias			
¿La cantidad de baterías sanitarias son suficientes?	X		
¿El sistema de tuberías está en buen estado?	X		
¿Cuentan con un adecuado sistema de alcantarillado?	X		

Fuente: En base fotografías propias del edificio

2.2. Resultados

2.2.1. Método Simplificado de Evaluación de Riesgo de Incendio (MESERI)

Tabla 21: Evaluación de Riesgo de Incendio por método MESERI

Nombre de la Empresa:		Edificio San Miguel	
Persona que realiza la evaluación			
Fecha;	**01/12/2023**	Área:	390 m2
Concepto		**Coeficiente**	**Puntos**
CONSTRUCCION			
N° de Pisos	Altura		
1 o 2	menor de 6 m	3	2
3, 4 o 5	entre 6 y 15 m	2	
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 28 m	1	
10 o mas	más de 28 m	0	
Superficie mayor sector de incendios			
de 0 a 500 m2		5	5
de 501 a 1500 m2		4	
de 1501 a 2500 m2		3	
de 2501 a 3500 m2		2	
de 3501 a 4500 m2		1	
más de 4500 m2		0	
Resistencia al Fuego			
Resistencia al Fuego(hormigón)		10	10
No combustible (metal)		5	
Combustible (madera)		0	

Falsos Techos				
sin falsos techos			5	5
con falsos techos incombustibles			3	
con falsos techos combustibles			0	
FACTORES DE SITUACION				
Distancia de los bomberos				
menor de 5 Km		8 min	10	10
entre 5 y 10 km		5 a 10 min	8	
entre 10y 15 km		10 a 15 min	6	
entre 15 y 25 km		15 a 25 min	2	
más de 25 km		más de 25 min	0	
Accesibilidad al edificio	**Ancho Vía de acceso**	**Fachadas accesibles**		
Buena	Mayor de 4m	3	5	1
Media	Entre 4 y 2 m	2	3	
Mala	Menor de 2 m	1	1	
Muy Mala	No existe	0	0	
PROCESOS				
Peligro de Activación				
Baja			10	5
Media			5	
Alta			0	
Carga Térmica				
Bajo			10	5
Medio			5	
Alto			0	
Combustibilidad				
Bajo			5	3
Medio			3	
Alto			0	
Orden y Limpieza				
Alto			10	10
medio			5	
Bajo			0	
Almacenamiento en Altura				
menor de 2 m			3	3
entre 2 y 4 m			2	
más de 6 m			0	
FACTOR DE CONCENTRACION				
Factor de concentración $/m2				2
menor de 500			3	
entre 500 y 1500			2	
más de 1500			0	

DESTRUCTIBILIDAD

Por Calor

Baja		10	5
Media		5	
Alta		0	

Por humo

Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	

Por corrosión

baja		10	10
Media		5	
Alta		0	

Por Agua

Baja		10	10
Media		5	
Alta		0	

PROPAGABILIDAD

Vertical

Baja		5	3
Media		3	
alta		0	

Horizontal

Baja		5	3
Media		3	
Alta		0	
Subtotal X			**104**

FACTORES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS	**Vigilancia Humana**		PUNTOS
INSTALACIONES Y EQUIPOS	**SIN**	**CON**	
Detección Automática (DET)	0	4	0
Rociadores Automáticos (ROC)	5	8	5
Extintores Portátiles (EXT)	1	2	1
Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	2	2	2
Columnas Hidrantes Exteriores (CHE)	2	4	2
ORGANIZACIÓN			
Equipo de primera intervención	2	4	2
Equipos de segunda Intervención	2	4	2
Plan de Auto Protección y Emergencia	2	4	2
Sub Total Y **16**			

Valor del Riesgo
$$P = \frac{5}{129}(x) + \frac{5}{30}(y)$$ $$P = \frac{5}{129}(104) + \frac{5}{30}(16)$$ $$P = 4.03 + 2.67$$ **P = 6.69**

Resultado de la Evaluación método MESERI

VALOR DE P	CATEGORIA	RESULTADO DE "P"
0 a 2	Riesgo muy grave	
2.1 a 4	Riesgo Grave	
4.1 a 6	Riesgo Medio	
6.1 a 8	Riesgo Leve	6.69
8.1 a 10	Riesgo Muy Leve	

2.2.2. Evaluación de Riesgo de Incendio por el método Diamante Análisis de vulnerabilidad por Colores

Tabla 22: Amenaza por Incendio

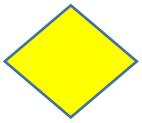
Amenaza	Origen	Descripción De La Amenaza (Fuente, Punto Crítico)	Calificación	Color
Incendio	• Fallas Eléctricas. • Existencias de Muebles de madera. • Almacenamiento de Papelera e Insumos	Para que un incendio se inicie es necesario que el combustible y el comburente se encuentren en espacio y tiempo en un estado energético suficiente para que se produzca la reacción entre ambos. El incendio puede ocurrir en cualquier área del edificio.	Probable	

Tabla 23: Análisis de Vulnerabilidad de las personas - Gestión Organizacional

Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	SI	NO	Parcial		
1. Gestión Organizacional					
¿Existe una política general en gestión del riesgo donde se indican lineamientos de emergencias?		X		0	
¿Existe un esquema organizacional para la respuesta a emergencias con funciones y responsables asignados (Brigadas)		X		0	
¿Promueve activamente la participación de los trabajadores en un programa de preparación para emergencias?			X	0.5	Solo se realiza en la Fundación equlibri
¿La estructura organizacional para la respuesta a emergencias garantiza la respuesta a los eventos que se puedan presentar tanto en los horarios laborales como en los no laborales?		X		0	En el edificio no existe una estructura para la respuesta ante emergencias
¿Han establecido mecanismos de interacción con su entorno que faciliten dar respuesta apropiada a los eventos que se puedan presentar? (Comités de Ayuda Mutua –CAM, Mapa Comunitario de Riesgos, Sistemas de Alerta Temprana – SAT, etc.)		X		0	
¿Existen instrumentos para hacer inspecciones a las áreas para la identificación de condiciones inseguras que puedan generar emergencias?			X	0.5	La Fundación Equilibri cuenta
¿Existe y se mantiene actualizado todos los componentes del Plan de Emergencias y Contingencias?		X		0	No se cuenta con plan de emergencias
Promedio Gestión Organizacional				1/7 = 0.14	malo

Fuente: Elaboración en base al FOPAE, 2009

Tabla 24: Análisis de Vulnerabilidad Gestión Organizacional

Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	SI	NO	Parcial		
2. Capacitación y Entrenamiento					
¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y respuesta a emergencias?		x		0	

¿Todos los miembros de la organización se han capacitado de acuerdo al programa de capacitación en prevención y respuesta a emergencias?		x		0	
¿Se cuenta con un programa de entrenamiento en respuesta a emergencias para todos los miembros de la organización?			x	0.5	Solo la fundación equlibri
¿Se cuenta con mecanismos de difusión en temas de prevención y respuesta a emergencias?		x		0	
Promedio Capacitación y Entrenamiento				0.5 / 4 = 0.12	malo

Fuente: Elaboración en base al FOPAE, 2009

Tabla 25: Análisis de Vulnerabilidad de personas - características de seguridad

Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	SI	NO	Parcial		
3. Características de Seguridad					
¿Se ha identificado y clasificado el personal fijo y flotante en los diferentes horarios laborales y no laborales (menores de edad, adultos mayores, personas con discapacidad física)?			x	0.5	
¿Se han contemplado acciones específicas teniendo en cuenta la clasificación de la población en la preparación y respuesta a emergencias?		x		0	
¿Se cuenta con elementos de protección suficientes y adecuados para el personal de la organización en sus actividades de rutina?			x	0.5	
¿Se cuenta con elementos de protección personal para la respuesta a emergencias contra incendio		x			
¿Se cuenta con un esquema de seguridad física?		x			
Promedio Características de Seguridad				1/6 = 0.17	Malo
Suma total de promedios				0.43	Alta

Fuente: Elaboración en base al FOPAE, 2009

Tabla 26: Análisis de Vulnerabilidad de los recursos - Suministros

Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	SI	NO	Parcial		
1. Suministros					
¿Se cuenta con implementos básicos para la respuesta de acuerdo con la amenaza de incendio?			x	0.5	En todo el edificio no se cuenta, solo cuentan algunas oficinas
¿Se cuenta con implementos básicos para la atención de heridos, tales como: ¿camillas, botiquines, guantes, entre otros, de acuerdo con las necesidades de su organización?			x	0.5	Se cuenta solo con botiquines,
Existe correctos almacenamientos de elementos de oficina			x	0.5	Solo en Algunas oficinas se realizan el almacenamien to
Promedio Suministros				1.5 / 3 = 0.5	Regular

Fuente: Elaboración en base al FOPAE, 2009

Tabla 27: Análisis de Vulnerabilidad de los recursos- edificaciones

Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	SI	NO	Parcial		
2. Edificaciones					
¿El tipo de construcción es sismo resistente o cuenta con un refuerzo estructural?		x		0	Es de construcción simple
¿Existen puertas y muros cortafuego, puertas antipánico, entre otras características de seguridad?		x		0	
¿Las escaleras de emergencia se encuentran en buen estado, poseen doble pasamanos, señalización, antideslizantes, entre otras características de seguridad?			x	0.5	El edificio solo cuenta con unas gradas
¿Están definidas las rutas de evacuación y salidas de emergencia,		x		0	

debidamente señalizadas y con iluminación alterna?					
¡Se tienen identificados espacios para la ubicación de instalaciones de emergencias (puntos de encuentro, puestos de mando, Módulos de estabilización de heridos, ¿entre otros)?			x	0.5	
¿Las ventanas cuentan con película de seguridad?		X		0	
¿Se tienen asegurados o anclados enseres, gabinetes u objetos que puedan caer?			x	0.5	
Promedio Edificaciones				1.5 / 7 = 0.21	Malo

Fuente: Elaboración en base al FOPAE, 2009

Tabla 28: Análisis de Vulnerabilidad de los recursos - equipos

Punto a Evaluar	**Respuesta**			**Calificación**	**Observaciones**
	SI	NO	Parcial		
3. Equipos					
¿Se cuenta con sistemas de detección y/o monitoreo de la amenaza identificada?		X		0	
¿Se cuenta con algún sistema de alarma en caso de emergencia?		X		0	El edificio no tiene ningún sistema de alarma de incendio
¿Se cuenta con sistemas de control o mitigación ante la amenaza de incendio?		X		0	
¿Se cuenta con un sistema de comunicaciones internas para la respuesta a emergencias?			X	0.5	Solo el responsable del edificio tiene contacto con las demás oficinas
¿Se cuenta con medios de transporte para el apoyo logístico en una emergencia de incendio?		X		0	
¿Se cuenta con programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos de emergencia?		X		0	
Promedio Equipos				0.5 / 6 = 0.08	Malo
Suma total de promedios				0.79	Alta

Fuente: Elaboración en base al FOPAE, 2009

Tabla 29: Análisis de Vulnerabilidad de los sistemas y procesos - Servicios

Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	SI	NO	Parcial		
1. Servicio					
¿Se cuenta con suministro de energía permanente?	X			1	
¿Se cuenta con suministro de agua permanente?			X	0.5	No siempre se tiene agua, a pesar de tener tanques de almacenamiento en la terraza.
¿Se cuenta con un programa de gestión de residuos?		X		0	No existe un programa como tal.
¿Se cuenta con servicio de comunicaciones internas?			X	0.5	Al ser el edificio un multicentro, no todos están comunicados internamente.
Promedio Servicios				2/4 = 0.5	Regular

Fuente: Elaboración en base al FOPAE, 2009

Tabla 30: Análisis de Vulnerabilidad de los sistemas y procesos - Sistemas alternos

Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	SI	NO	Parcial		
2. Sistemas Alternos					
¿Se cuenta con sistemas redundantes para el suministro de agua (tanque de reserva de agua, pozos subterráneos, carro tanque, entre otros)?	X			1	Solo se cuenta con tanques de almacenamiento de agua
¿Se cuenta con sistemas redundantes para el suministro de energía (plantas eléctricas, acumuladores, paneles solares, entre otros)?		X		0	La energía solo proviene de la empresa CESSA
¿Se cuenta con hidrantes Internos y/o externos?		X		0	
Promedio Sistemas alternos				1 / 3 = 0.33	Malo

Fuente: Elaboración en base al FOPAE, 2009

Tabla 31: Análisis de Vulnerabilidad de los sistemas y procesos - recuperación

Punto a Evaluar	Respuesta			Calificación	Observaciones
	SI	NO	Parcial		
3. Recuperación					
¿Se tienen identificados los procesos vitales para el funcionamiento de su organización?		X		0	
¿Se cuenta con un plan de continuidad de la institución?			X	0.5	Las instituciones solo están bajo alquiler
¿Se cuenta con algún sistema de seguros para los integrantes de la institución?			X	0.5	Cada institución está a cargo de su seguro.
¿Se tienen aseguradas las edificaciones y los bienes en general para la amenaza de incendio del edificio?		X		0	
¿Se encuentra asegurada la información digital y análoga de la organización?			X	0.5	Cada institución asegura su información.
Promedio Recuperación				1.5 / 5 = 0.30	Malo
Suma total de promedios				1.13	Media

Fuente: Elaboración en base al FOPAE, 2009

Tabla 32: Matriz de resultados y evaluaciones

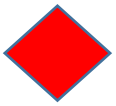
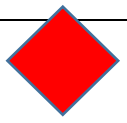
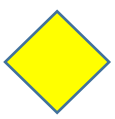
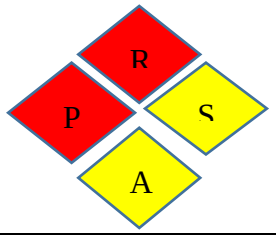
Aspectos Vulnerables a Calificar	Riesgo			Calificación	Interpretación de Riesgo	Color
	Bueno	Malo	Regular			
Personas						
Organización	0	5	2	0.14	ALTA	
Capacitación	0	3	1	0.12		
Dotación	2	3	2	0.17		
Subtotal				0.43		
Recursos						
Materiales	0	0	3	0.50	ALTA	
Edificaciones	0	4	3	0.21		
Equipos	0	5	1	0.08		
Subtotal				0.79		
Sistemas y Procesos						
Servicios Públicos	1	1	2	0.50	MEDIA	
Sistemas Alternos	1	2	0	0.33		
Recuperación	0	2	3	0.30		
Subtotal				1.13		

Tabla 33: Interpretación de resultado por método diamante

AMENAZA	DIAMANTE DE RIESGO	NIVEL DE RIESGO
Incendio		MEDIA

2.2.3. Diseño del Plan de Emergencias contra Incendios

El plan de emergencia de cualquier establecimiento plantea el doble objetivo de proteger a las personas y a las instalaciones del edificio, minimizando sus consecuencias. Para salvaguardar a los ocupantes ante una emergencia de incendio es que puedan trasladarse a un lugar seguro, en un tiempo adecuado. Esto implica realizar una evacuación eficiente, para afrontar con éxito la situación de incendio.

En el ANEXO C se muestra un diagrama en la cual muestra el procedimiento ante un situación de emergencia contra incendio.

2.2.3.1. Equipos contra Incendios

Para determinar el tipo de Extintor que debe tener el edificio se evalúa de acuerdo a una carga de fuego, se muestra en el ANEXO G, y para determinar el tipo de Extintor requerido se muestra en el ANEXO I, estos resultados muestran que el tipo de extintor es de Clase A Y B, pero por mayor seguridad, se propone instalar el extintor ABC de 5Kg, También mencionar que se debe instalar uno en cada piso.

2.2.3.2. Brigada de Emergencia

Todas las personas que conforman este grupo deben tener cierta preparación para poder conocer cómo afrontar distintos tipos de situaciones o vulnerabilidades que se expresen y puedan afectar a las demás personas o incluso a las instalaciones.

La estructura de la brigada se conformara de la siguiente manera: Líder de plan de respuesta, las responsabilidades que debe cumplir la brigada de lucha contra incendio antes, durante y después de presentarse la emergencia se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 34: Responsabilidades de la Brigada de Control de Incendios

Antes	Durante	Después
• El Líder Deberá estar siempre ubicable. En caso de ausencia se deberá nombrar a un reemplazante. • Participar en todos los entrenamientos, simulacros de evacuación y capacitaciones enfocados en el plan de emergencia. • Conocer todas las características de la instalación, vías de evacuación, zona de seguridad, etc. • Informar a los propietarios del edificio, las deficiencias en la infraestructura, recursos, servicios y/o suministros de emergencias.	• Informar de inmediato a todos los presentes en el edificio acerca de la Emergencia de incendio. • Coordinar todas las acciones a seguir en situaciones de incendio. • Accionar la alarma (a viva voz) para evacuar a todo el personal. • Coordinar las acciones de los servicios de apoyos externos (Policía, Ambulancias, Bomberos, etc.)	• Verificar que las condiciones de la instalación estén en buenas condiciones para retornar a los lugares de trabajo. • Evaluar el accionar de la brigada de emergencia, estableciendo mejoras y capacitaciones a los integrantes.

2.2.3.3.Brigada de Evacuación

La brigada de evacuación contra incendio en el edificio San Miguel sigue los siguientes puntos.

Tabla 35: Funciones de la Brigada de Evacuación

Antes	Durante	Después
• Los pasillos deberán estar limpios, en buenas condiciones de tránsito y libres de obstáculos. • Los números de teléfonos del Asistencia médica, Bomberos, etc deben estar colocados en	• Al oír la alarma, se conservará la calma y se interrumpirán de inmediato todas las actividades dentro del edificio. • Se abandonara la dependencia cerrando puertas y ventanas • Durante el desalojo no se recogerán objetos personales con el fin de evitar obstáculos y demoras. • La evacuación se realizará por las vías señalizadas, con rapidez pero sin correr, detenerse, empujar o atropellar a los demás, dando prioridad a los más vulnerables. • En ningún caso, iniciada la evacuación, se volverá atrás.	Todos los trabajadores deberán estar atentos a las instrucciones del Coordinador de la Emergencia, y al apoyo externo

lugar visible, de libre acceso de cualquier persona que los necesite.	• En presencia de algún obstáculo en las vías de evacuación se retirarán de inmediato para evitar tropiezos y demoras. • En el caso de tener que atravesar zonas inundadas de humo intenso, se deberán protegerlas las vías respiratorias con pañuelos mojados y hacerlo gateando por el suelo, junto a la pared para no desorientarse, buscando las salidas. • La evacuación finaliza con la llegada al punto de reunión situado en la calle donde todo el personal permanecerán unidos y en la zona asignada.	

Al tener el edificio similares características en cada piso, solo se tomó referencia la planta baja y el piso 2, para la elaboración de los planos de evacuación. El Procedimiento para la evacuación del personal, se muestra en el ANEXO D, así como también se muestra el plano de Evacuación en el ANEXO E.

2.2.3.4. Brigada de Primeros Auxilios

El objetivo de esta brigada es el proteger, avisar y socorrer al personal de todo el edificio, en caso de producirse un incendio en cualquier parte del edificio, hasta la llegada de los sistemas de emergencia externos, en caso de ser de gravedad la situación.

Tabla 36: Funciones de la Brigada de Primeros Auxilios

Antes de la Emergencia	Durante la Emergencia	Después de la Emergencia
• Capacitación para primeros auxilios, ante una situación de incedio. • Verificar ubicación de equipamiento de combate de incendio e implementos de protección. • Constatar chequeo de equipos y botiquín de primeros auxilios. • Generar reportes de simulacros desarrollados. • Recabar datos de grupos de apoyo externo.	• Coordinar disposiciones de evacuación y respaldo a apoyo externo. • Acudir al punto de encuentro, para atender al personal que necesite ayuda. • Reportar al coordinador de emergencias el control adecuado o estado de situación de emergencia. • Permanecer en sitio hasta la finalización de emergencia	• Establecer características de emergencia, especialmente. • Inspeccionar y chequear los recursos utilizados, como el botiquín de primeros auxilios. • Generar reporte de actividades desarrolladas y detalles de actuación

2.2.3.5. Integrantes de las Brigadas

Tabla 37: Integrantes de las Brigadas

Edificio: Multicentro San Miguel		**Teléfono:** 67605245	
Dirección: Calle Miguel Ángel Valda N° 100			
Responsable	**Nombre e Institución**	**Ubicación en edificio**	**Teléfono**
Coordinador de Brigadas	Propietario del Edificio	3er piso	75450390
Brigada contra Incendio	Lic. J. Carla Rocha (Fundación Equilibri)	1er y 2do Piso	64-32370 - 78687899
Brigada Evacuación	Ing. Gustavo Suarez Ugarte (DEYCOS PAS)	1er Piso	67650001
Brigada de Primeros Auxilios	Lic. Paula Sanabria (Qhariq Wasin)	2do Piso	67650001

Fuente: Elaboración en base a datos recopilados

2.2.3.6. Botiquines de Primeros Auxilios

El botiquín de primeros auxilios lo debe tener la brigada de primeros auxilios. El contenido del botiquín está de acuerdo a los requerimientos de la Cruz Roja Boliviana, debe tener Antisépticos, Material de Curación, Medicamentos y elementos adicionales. La lista completa está en el ANEXO K.

2.2.3.7. Tiempos de Evacuación

Para determinar el tiempo de salida de todo el personal del edificio, se utiliza la fórmula de Togawa. Ver el ANEXO F

Para tener un tiempo aproximado de evacuación, se realizó la medición de las distancias desde el lugar más alejado de cada piso. Además que se determinó el número de personas máximas en cada piso.

Tabla 38: Tiempos de Evacuación

Tiempo de Evacuación						
Piso	**Número de Personas Aprox.**	**Ancho de Salida (m)**	**Constante experimental (pm/s)**	**Distancia Total Recorrida (m)**	**Velocidad de desplazamiento (m/s)**	**Tiempo de salida (s)**
Planta Baja	17	0,9	1,3	22	0,6	51,20
Primer piso	18	0,9	1,3	45	0,4	127,88
Segundo Piso	34	1,2	1,3	54	0,4	156,79
Tercer Piso	6	1,2	1,3	63	0,4	161,35
Cuarto Piso	18	1,2	1,3	70	0,4	186,54

El tiempo de Evacuación con más tiempo es de 186.54 segundos, es decir aproximadamente 3 minutos.

2.2.3.8.Señalización

La señalización que se pretende emplear en el edificio, está en la tabla siguiente y debe cumplir con la Norma de Señalización De Seguridad, Salud en el Trabajo y Emergencias de Defensa Civil(RM-849/14)

Tabla 39: Señalización para el Edificio

Señales	Descripción
	Se colocara en la cocina del comedor Equilibri
	Esta señal de obligación también debe colocarse en la cocina del comedor Equilibri
	Esta señal debe ser colocada en lugares donde se instalen lo extintores como, debe estar a la vista de todos.
	Esta señalización debe colocarse en los pasillos del edificio con dirección a la salida

2.2.4. Análisis de Resultados

Mediante el Método Simplificado de Evaluación de Riesgos de Incendio (MESERI), se procedió a evaluar los riesgos en la amenaza de Incendio, para el edificio San Miguel. Realizando la evaluación se obtuvo que el coeficiente de riesgo fue de 6.69, lo cual indica que la calificación es de riesgo Leve ACEPTABLE.

Mediante el método Diamante de análisis de vulnerabilidad frente a un incendio, se obtuvo que existe una Amenaza Inminente para incendio, también se analizó los elemento de personas dando como resultado Riesgo Alto, esto es debido que las personas que están dentro del edificio no tienen conocimiento acerca de planes de emergencia y tampoco saben cómo actuar en caso de producirse ese suceso. En caso de Recursos el riesgo es Alta esto es debido que el edificio no cuenta con mecanismos de combate contra incendios, es decir que no cuentan con extintores. En cuanto a la evaluación de sistemas y procesos, se obtuvo un riesgo medio, esto debido que en el edificio no hay actividades que implica al fuego, exceptuando el comedor de la fundación Equilibri, y en las demás galerías del edificio solo existe actividades de oficina. Uniendo todos estos resultados en el diamante de colores, se obtuvo que el nivel de riesgo de vulnerabilidad de incendio para todo el edifico es MEDIA, lo que implica que es necesario implementar un plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, ya que se cuenta con la mayoría de criterios indispensables para responder ante una emergencia por incendio de la manera más oportuna y adecuada.

2.3.Conclusiones y Recomendaciones

2.3.1. Conclusiones

- Se realizó el diagnóstico de las condiciones que se encuentra el edificio San Miguel frente a un incendio, la cual se verifico que el edifico no cuenta con un plan de emergencias contra incendios, mucho menos planes de emergencia ante otros eventos. Además que tampoco cuentan con mecanismos de sistemas contra incendios (detectores, rociadores y extintores).

Se pudo observar también que las galerías o ambientes, tienen similares características en cuanto al tipo de material, como las oficinas.

- Los tipos de materiales que se encuentran en el edificio son mixtos desde papel, cartón, equipos de computación, sillas, mesas de madera, garrafas, este último puede provocar un incendio, dañando los ambientes y al personal, por tal motivo un extintor debe estar cerca de este material.
- La evaluación de riesgo por el método MESERI arrojo el resultado de riesgo LEVE ACEPTABLE
- Por otro lado la evaluación por el método diamante para determinar la vulnerabilidad ante un incendio, dio como resultado una vulnerabilidad media.
- Se realizó el plan de prevención y respuesta ante un incendio, teniendo en cuenta los puntos más importantes que debe tener un plan de emergencias.

2.3.2. Recomendaciones

- Se recomienda que todo el personal del edificio conozca este plan de emergencia contra incendios con el fin de que el personal puedan responder frente a un incendio.
- Se recomienda la compra de extintores para cada piso y realizar cursos de manejos de extintores para el personal del edificio. También la compra del Botiquín de Primeros Auxilios.
- Se sugiere que todo el personal conozca los puntos evaluados en los métodos MESERI y DIAMANTE POR COLORES con el objetivo de mejorar las respuestas y bajar el nivel de riesgo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sandoval Russo César Augusto. (06 de 08 de 2022). Prevenir incendios con medidas de seguridad. *El Diario*. Obtenido de El .

eclass. (24 de 10 de 2022). *Matriz IPER*. Obtenido de https://blog.eclass.com/en-que-consiste-la-metodologia-iper

Espada, Blanca. (29 de 04 de 2021). *Que es el metodo Descriptivo*. Obtenido de oK diario: https://okdiario.com/curiosidades/que-metodo-descriptivo-2457888

FOPAE. (04 de 2009). *Metodologias de Analisis de Riesgo* . Obtenido de https://bibliotecadigital.ccb.org.co/items/4c600d22-b694-485a-a3e7-bff692575110

Fundacion MAPFRE Estudios. (2012). *Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio.* Obtenido de Instrucciones Técnicas de Seguridad Integral: https://documentacion.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/es/media/group.do?path=1020222

I.S.T.A.S. (s.f.). *Señalizacion de Seguridad*. Obtenido de Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud: https://istas.net/salud-laboral/actividades-preventivas/senalizacion-de-seguridad

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España - NTP 436. (s.f.). *Cálculo estimativo de vías y tiempos de evacuación.* Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_436.pdf/ab2f8c22-027a-420b-9b8b-306b34d24071?version=1.1&t=1680094906018

Mera Parrales, H. D., & Nuñez Lozano, J. A. (2014). *Elaboracion del Plan de Emergencia y Evacuacion de la Universidad Politecnica Salesiana Campus Guayaquil de los Edificios B, C y D.* Obtenido de Repositorio Universidad Politecnica Salesiana Ecuador: https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/10258

NB 517002. (2014). *Elaboracion de Planes de Emergencia.* Obtenido de IBNORCA: https://www.ibnorca.org/tienda/catalogo/detalle-norma/nb-517002:2014-nid=1564-5

NB 55001-2005. (s.f.). *Señalizacion de Seguridad.* Obtenido de IBNORCA: https://www.ibnorca.org/tienda/catalogo/detalle-norma/nb-55001-1:2013-nid=1419-5

NTP 599 Evaluación del riesgo de incendio: criterios. (2001). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo ESPAÑA.* Obtenido de https://www.insst.es/documents/94886/327064/ntp_599.pdf/390d3910-3ad3-404b-8d12-ef93a1b7f0b0

NTS-009. (2023). *Programa de Gestion de Seguridad y Gestion en el Trabajo.* Obtenido de Ministerio de Trabajo: https://www.mintrabajo.gob.bo/wp-content/uploads/2023/06/rm-nts009-manual.pdf

Pamplona Moreno, H. A., & Peña Garzon, A. F. (2016). *Diseño e implementacion del Plan de emergencias y Contingencias para la Fundacion Universitaria Los Libertadores.* Obtenido de repository.udistrital.edu.co: https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/2909/Pe;jsessionid=2E0FAE6D9287853024382E8906041C25?sequence=1

Provin, S. (25 de Abril de 2023). Ley 16998 Higiene, seguridad y Bienestar. Bolivia.

Ramos Flor, F. V. (2022). *Diseño de un Plan de Emergencia para el edificio L del Campus Edison Riera de la Universidad Nacional de Chimborazo.* Obtenido de Repositorio digital UNACH: http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9830

Sandoval Russo César Augusto . (06 de 08 de 2022). Prevenir incendios con medidas de seguridad. *EL DIARIO*. Obtenido de https://www.eldiario.net/portal/2022/08/06/prevenir-incendios-con-medidas-de-seguridad/

Sarco Plata, L. G. (2023). *Propuesta de Plan de Emergencias contra Incendios en el Instituto Nacional de Salud Ocupacional - INSO.* Obtenido de Repositorio UMSA: https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/31533

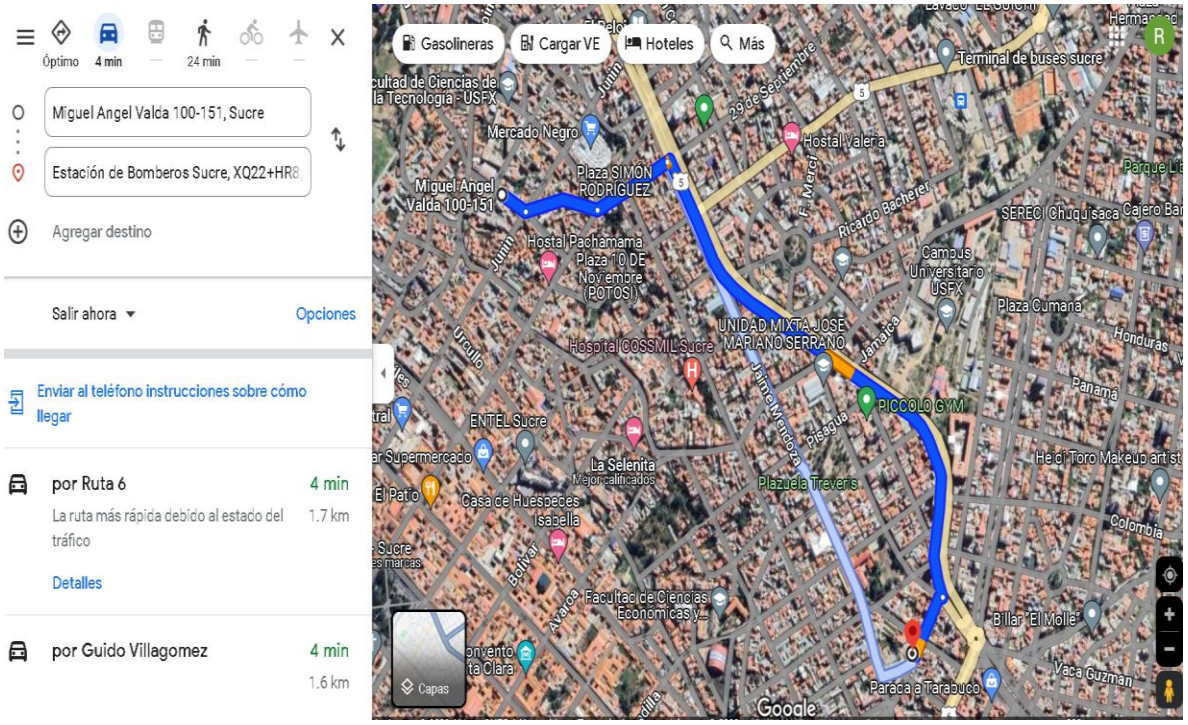
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE. (s.f.). *implementandosgi.* Obtenido de Metodologia Diamante Analisis de Vulnerabilidad: https://implementandosgi.com/wp-content/uploads/2018/08/METODOLOGIA-ANALISIS-DE-VULNERABILIDAD.pdf

Suarez, E. (09 de 03 de 2023). *Metodo Indusctivo y Deductivo*. Obtenido de Experto Universitario: https://expertouniversitario.es/blog/metodo-inductivo-y-deductivo/#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20inductivo%20se%20basa,una%20teor%C3%ADa%20o%20hip%C3%B3tesis%20previa.

Wikipedia. (s.f.). *Incendio*. Obtenido de Wikipedia la Enciclopedia libre: https://es.wikipedia.org/wiki/Incendio

ANEXOS

Anexo A. Distancia entre el Edificio San Miguel y los Bomberos



Fuente: Google Maps

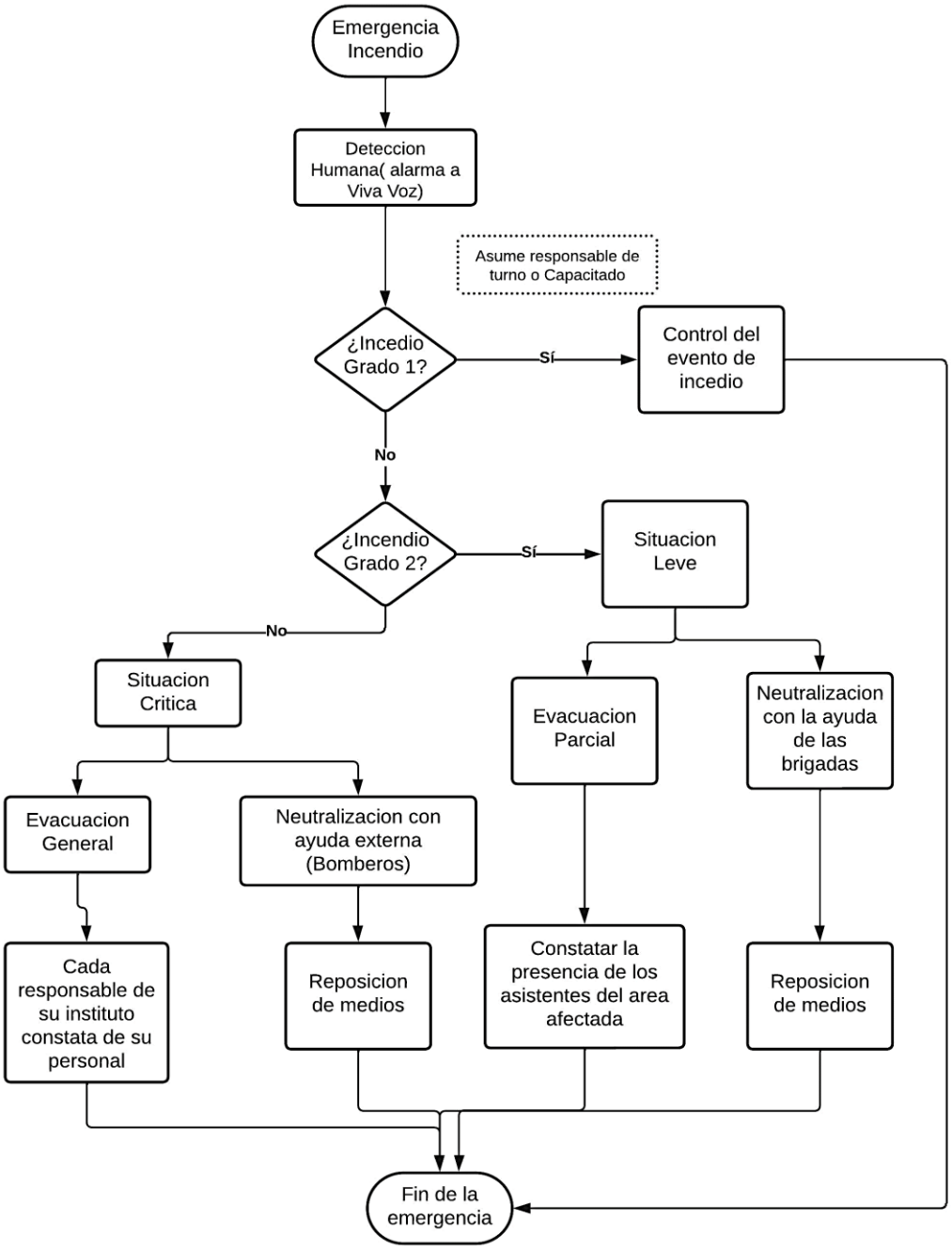
La distancia entre el edificio San Miguel y los bomberos de la ciudad de Sucre es de aproximadamente 1.7 Km y el tiempo de ida es aproximadamente 4 min, esto si en caso de no hubiese tráfico.

Anexo B. Información de Contactos Internos y Externos

Contactos Externos	
Institución	**Números**
Policía Boliviana	
Radio Patrullas	110 o 64-53333
Bomberos	119
Ambulancia	160
CESSA	176 o 6453125
Hospital Santa Bárbara	6451900
Hospital Universitario,	6439148
Cruz Roja Boliviana	6451508 - 6433558 - 4651508
Contactos Internos	
Propietario	**67605245 - 75450390**
Consultora educativa Episteme SRL	**77111132 – 73471005 - 79313750**
Instituto Qhariq wasin	**67650001**
Empresa DEYCOS P.A.S.	**71168890 – 70311720 – 46435802**
Gimnasio Level FIT	**69667078**
Empresa de servicios de construcción Atinar	**75761357**
Oficinas de la Fundación Equilibri	**78687899**
CiberTec	**78663163**

Fuente: En base a la recopilación de datos, edificio San Miguel

Anexo C. Diagrama Plan de Emergencia ante Incendio para el edificio San Miguel



Fuente: Elaboracion Propia

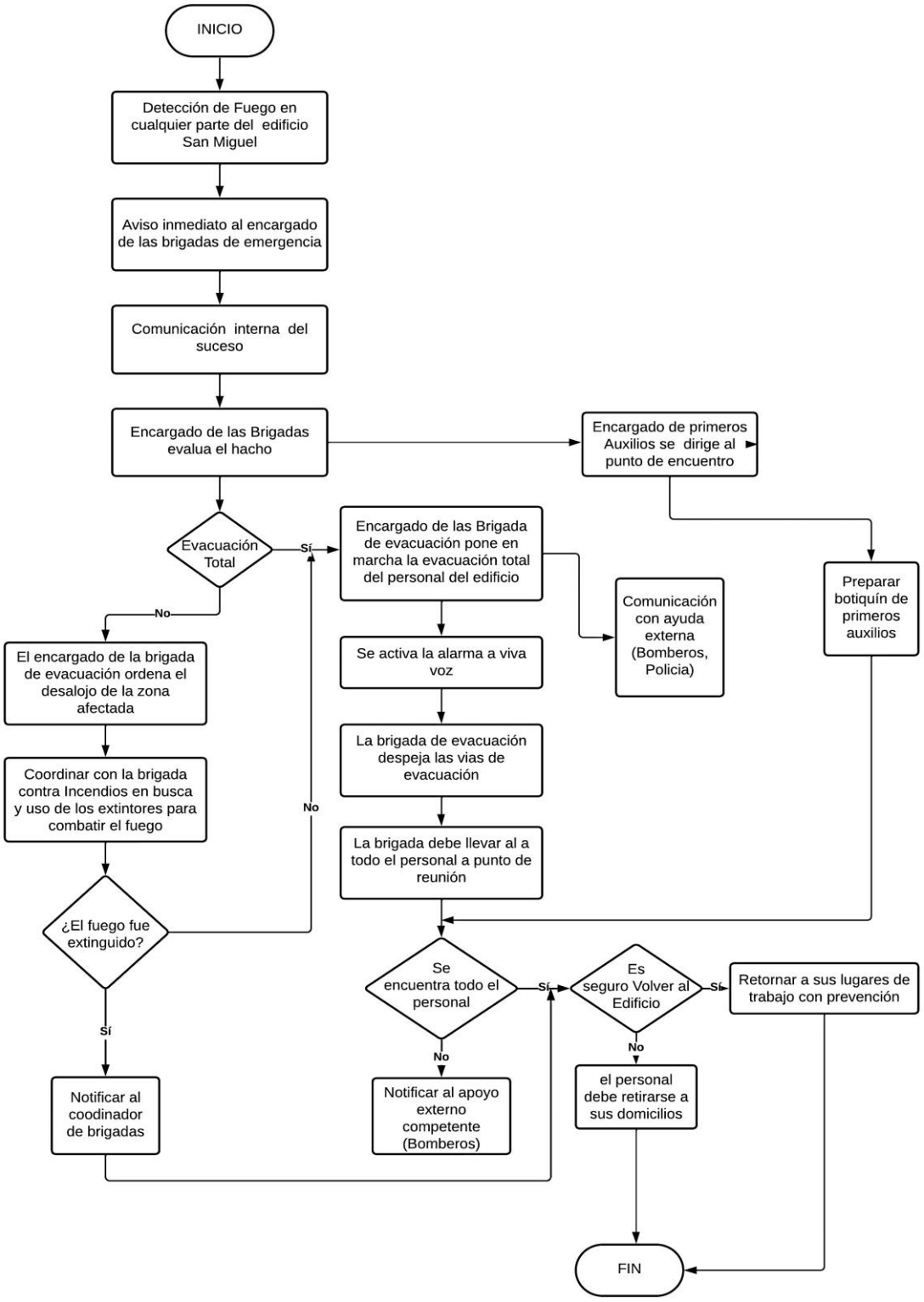
Nota: En este caso las Brigadas de emergencia tendrán que ser compuestas por el propietario del edificio y representantes de cada institución

Consideraciones para el plan prevención y respuesta contra Incendio

Consideraciones Importantes ante la Emergencia de Incendio	
Antes de la Emergencia	Mantener los extintores en buen estado, señalizados debidamente
	En caso de tener sustancias inflamables deben estar cerrados, lejos de fuentes de calor, y en lugares donde no presenten una amenaza.
	Realizar revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas, especialmente de gas en el comedor de la Fundación Equilibri.
	Tener muy en cuenta la consideración de pedir ayuda a los servicios de emergencias generales en caso de no controlar el incendio.
Durante la Emergencia	En caso de existir fuego al lado del área donde se encuentra el personal, evacuar inmediatamente.
	Ningún personal debe volver al área después de la evacuación.
	Si un personal se incendia no debe correr, sino que debe arrojarse al suelo y dar vueltas, hasta que se pueda extinguir el fuego.
	Si el personal se encuentra en lugar de humo debe salir agachado y cubriéndose la boca y nariz con un trapo, de preferencia húmedo.
	Al percatarse que hay aviso de incendio inmediatamente se debe evacuar al lugar seguro.
	Se debe tranquilizar al personal asustado, con el fin de evitar la propagación del pánico.
	Cuando los organismos de emergencia se encuentre interviniendo no obstruir el trabajo de ellos.
Después de la emergencia	Verificar que no existe ningún otro foco de incendio
	Inspeccionar el lugar antes de reanudar las actividades normales.

Fuente: Elaboración en base a bibliografía

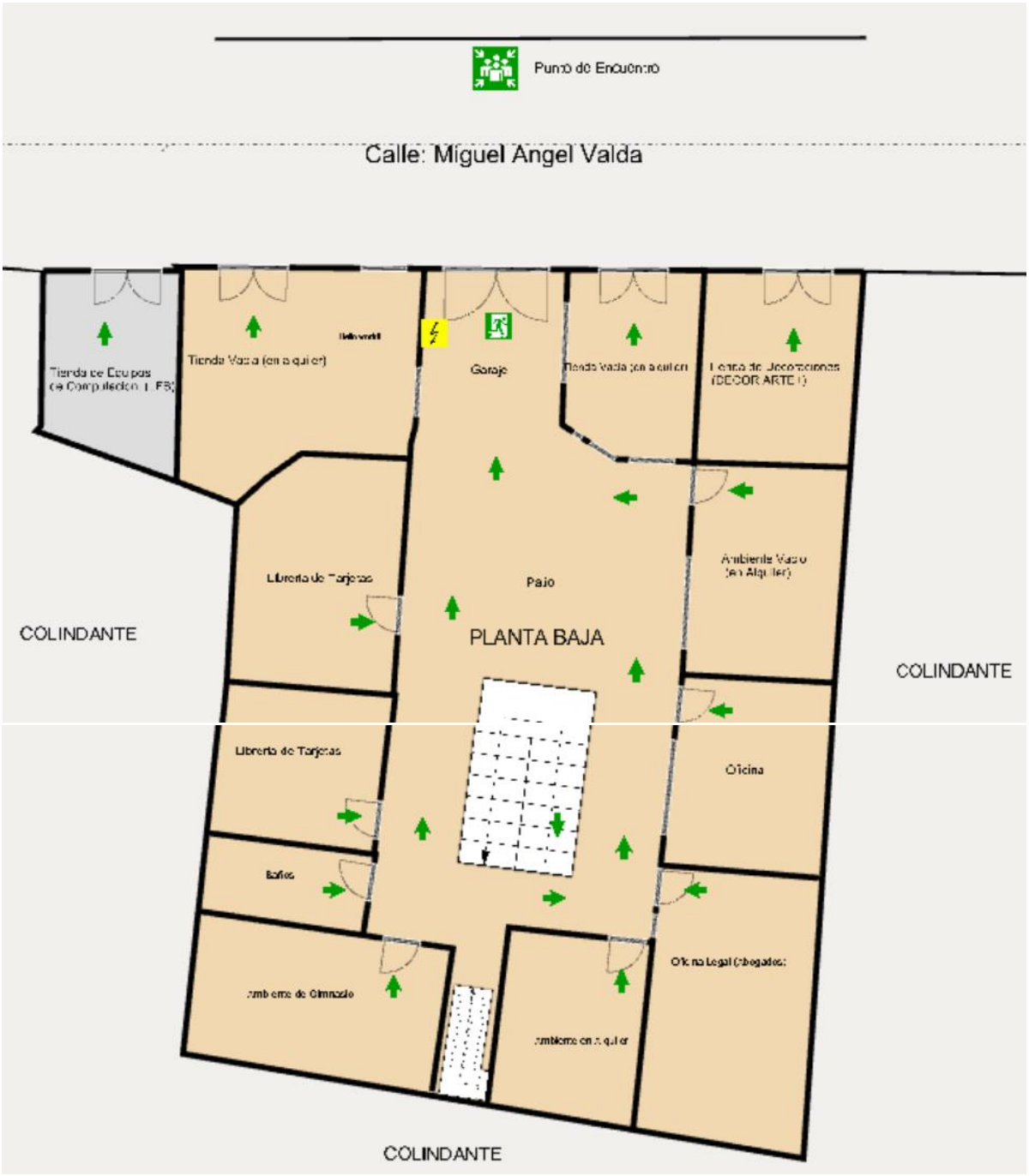
Anexo D. Diagrama Plan de Evacuación para el edificio San Miguel



Fuente: Elaboración Propia

ANEXO E. Plano De Rutas de Evacuación

Planta Baja Edificio San Miguel



Fuente: Elaboración Propia en base a datos obtenidos

Segunda Planta Edificio San Miguel

Fuente: Elaboración Propia en base a datos obtenidos

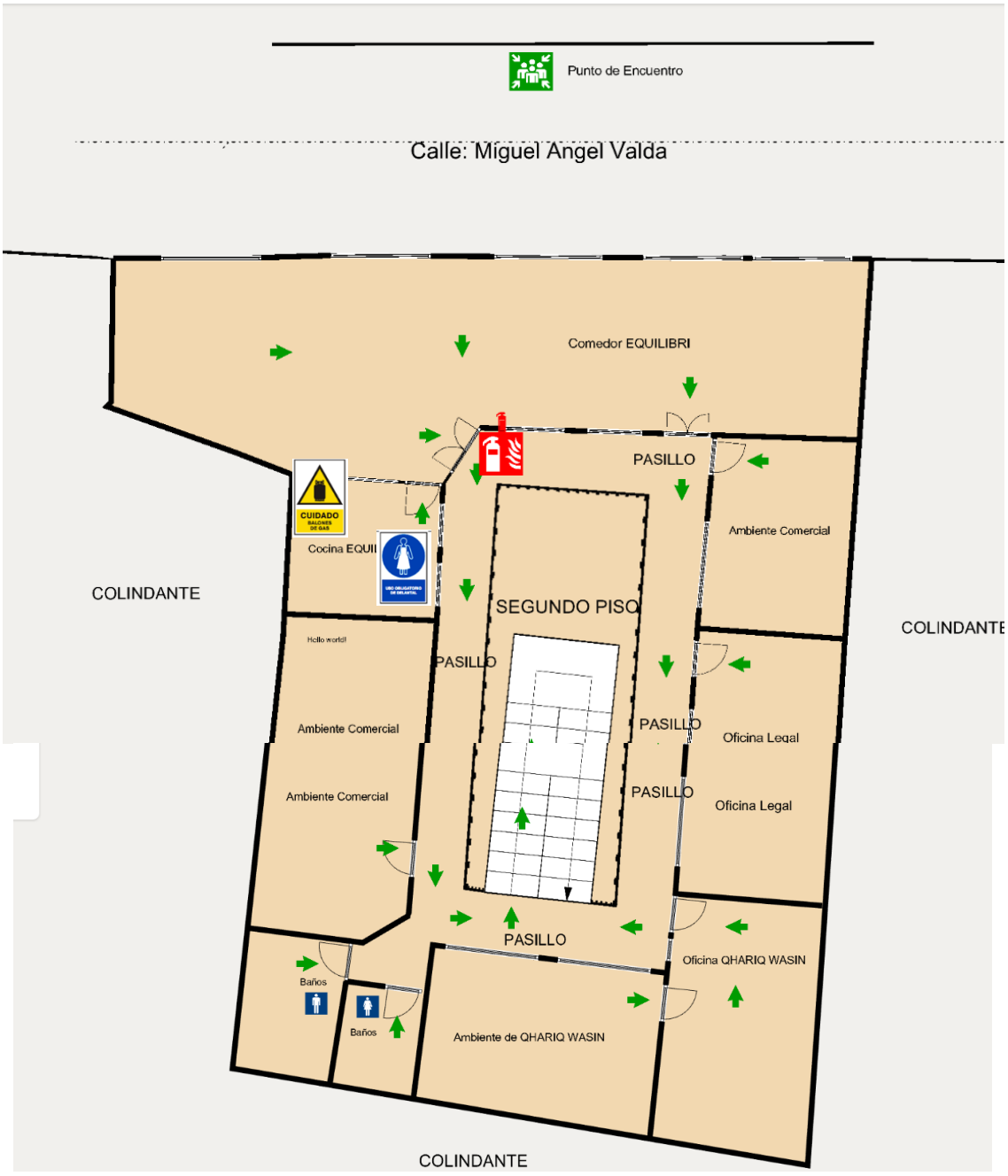
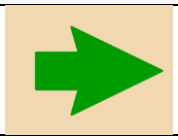


Tabla de señales presentes en el plano de evacuación

Señales	Información
	Cuidado con el Gas
	Uso Obligatorio de delantal
	Extintor
	Ruta de Evacuación
	Riesgo Eléctrico
	Flecha Ruta de Evacuación

ANEXO F. Cálculo de Tiempos de Evacuación

$$Ts = \frac{N}{A*K} + \frac{D}{V}$$ (Formula de Togawa Tiempos de Salida)

Donde:

Ts = Tiempo de Salida
N = Número de Personas
A = Ancho de Salida
K = Constante Experimental (1.3 pm/s)
D = Distancia Total
V = Velocidad de Desplazamiento

Tiempo de Salida Planta Baja

$$Ts = \frac{17\ p}{0.9\ m * 1.3\ p\ m/s} + \frac{22\ m}{0.6\ m/s}$$

$$Ts = 14.52\ s + 36.67\ s$$

$$Ts = 51.2\ s$$

El mismo Procedimiento se realiza para los demás pisos del edifico, pero esta vez usando en hojas de cálculo Excel.

ANEXO G. Cálculo de Carga de Fuego

Carga de Fuego de la Oficina Legal de la Planta Baja del edificio San Miguel

Ambiente	Oficina Legal (Planta Baja)		Calorías de la Madera: 4400 Kcal madera						
Materiales	**Peso Aprox. Unidad (Kg)**	**Unid.**	**Peso Total (Kg)**	**Poder Calorífico Material (Kcal/ Kg)**	**Carga Calorífica (Kcal)**	**Carga Calorífica total (Kcal)**	**Carga Calorífica Madera (Kg)**	**Área aprox. (m2)**	**Carga Calorífica (kg/m2)**
Silla de Madera	7	1	7	4400	30800	2102800	477,91	20	23,90
Papel	80	3	240	4000	960000				
Mesa de Madera	30	3	90	4400	396000				
Estantes de Madera	70	2	140	4400	616000				
Carton	0,5	10	5	4000	20000				
Silla Giratoria de Cuero	8	2	16	5000	80000				

Fuente: Elaboración Propia en base a la Formula de carga de fuego

Carga de Fuego de la Cocina – Comedor Equilibri 2do piso del edificio San Miguel

Ambiente	Cocina - Comedor Equilibri			Calorías de la Madera: 4400 Kcal madera					
Materiales	**Peso Aprox. Unidad (Kg)**	**Unidades**	**Peso Total (Kg)**	**Poder Calorífico Material (Kcal/ Kg)**	**Carga Calorífica (Kcal)**	**Carga Calorífica total (Kcal)**	**Carga Calorífica Madera (Kg)**	**Área aprox. (m2)**	**Carga de Fuego (kg/m2)**
Garrafa GLP	11	3	33	11739	387387	1811887	411,79	75	5,49
Mesas de Madera	7	15	105	4400	462000				
Sillas de madera	3,5	55	192,5	5000	962500				

Fuente: Elaboración Propia en base a la Formula de carga de fuego

ANEXO H. CARGA DE FUEGO APROXIMADO

La Carga de fuego que se estima en la tabla esta en base a estadísticas de locales semejantes con el mismo destino.

Riesgo	Carga de Fuego (kg. de madera/m^2)
Dormitorio	24,4
Comedor	16,6
Pasillos	4,9
Cocina	5,9
Sala de estar	19,0
Garaje	31,2
Oficina	21,8

Fuente: https://www.redproteger.com.ar/carga%20de%20fuego.htm

ANEXO I. POTENCIAL DEL EXTITOR

Para determinar el potencial del Extintor, la carga de fuego calculado con las siguientes tablas

Tabla: Potencial extintor mínimo para fuegos de clase A

Carga de fuego	Riesgo				
	Riesgo1 Explos.	Riesgo2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb	Riesgo 5 Poco comb.
Hasta 15 Kg/m2	_	_	1A	1A	1A
Desde 16 hasta 30 Kg/m2	_	_	2A	1A	1A
Desde 31 hasta 60 Kg/m2	_	_	3A	2A	1A
Desde 61 hasta 100 Kg/m2	_	_	6A	4A	3A
Más de 100 Kg/m2	A determinar en cada caso				

De acuerdo a la tabla de Fuego de clase A, en el caso de la Oficina Legal, por estar entre 16 a 30 kg/m2, pertenece a Riesgo 4 combustible 1A

Tabla: Potencial extintor mínimo para fuegos de clase B

Carga de fuego	Riesgo				
	Riesgo1 Explos.	Riesgo2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb	Riesgo 5 Poco comb.
Hasta 15 Kg/m2	_	6B	4B	_	_
Desde 16 hasta 30 Kg/m2	_	8B	6B	_	_
Desde 31 hasta 60 Kg/m2	_	10B	8B	_	_
Desde 61 hasta 100 Kg/m2	_	20B	10B	_	_
Más de 100 Kg/m2	A determinar en cada caso				

De acuerdo a la tabla de Fuego de clase B, en el caso del comedor Equilibri, por tener una carga de fuego menor a 15 Kg/m2, pertenece al riesgo 2 inflamable, 6B

ANEXO J: Tabla Carga Térmica

Material	MJ/kg	Mcal/kg
Cable 4 x 25 mm^2 con aislación	--	0,8
Cable por metro	--	1,2
Cacao en polvo	16,7	4
Café	16,7	4
Calcio	4,2	1
Caucho	42,0	10
Carbono	33,5	8
Carbón	31,4	7,5
Carbón de madera (vegetal)	33,2-34,2	7
Carburo de alúmina	--	4
Carburo de calcio 80%	--	4
Cartón	16,7	4
Cartón alfastico	21,0	5
Cartón impregnado	--	5
Cáscara de Almendra	15,3	--
Cáscara de Almendra (PCS)	36,8	--
Coque de hulla	29,3	7
Cuero	21,0	5
Lana	21,0	5
Lana comprimida	--	5
Lino	16,7	4
Libros y carpetas	--	4
Maderas	--	4,4
Madera seca	19,0	--
Madera verde	14,4	--
Madera - abedul	18,7	--
Madera - abeto Douglas	19,6	--
Madera - Viruta	19,19	
Madera - corteza de abeto	51,38	
Madera - cartón de fibra corrugada	13,87	
Materiales sintéticos	--	4

Fuente: https://www.redproteger.com.ar/poder_calorifico.htm

ANEXO K. Contenido del Botiquín de Primeros Auxilios

ITEM	CANTIDAD
Antisépticos	
Agua Oxigenada	1 frasco de 60 ml
Alcohol yodado	1 frasco de 60 ml
Alcohol medicinal	1 frasco de 60 ml
Yodo Povidona	1 frasco de 25 ml
Material de Curación	
Algodón	1 paquete de 10 gr
Compresas de gasa (5 unidades c/u de cm)	1 paquete
Curitas	20 unidades
Venda de gasa 5 cm y 7cm	2 piezas c/u
Venda de elástica 7,5 cm	2 piezas
Elementos Adicionales	
Baja lenguas	10 piezas
Barbijo	1 pieza
Ganchos	6 piezas
Guantes Látex	1 par
Linterna	1 pieza
Lupa	1 pieza
Pinza Convencional	1 pieza
Termómetro Oral	1 pieza
Tijeras	1 pieza
Medicamentos	
Antialérgico	5 comprimidos
Antinflamatorio	5 comprimidos
Sales de rehidratación oral	2 sobres
Paracetamol de 125 mg y 500 mg.	10 comprimidos c/u

Fuente: Cruz Roja Boliviana

ANEXO L. Situación del Edificio San Miguel

Situación	Fotografía
En la mayoría de pisos en sus diferentes galerías existen equipos de computación con sus respectivos cables, y estos se encuentran cerca de papeles	
En las galerías también se encuentran más los combustibles de tipo A, es decir que existen muebles de madera, papeles, ya que estos están cerca de estabilizadores, cables.	
En el segundo piso, se encuentra ubicado el comedor de la Fundación Equilibri, cuya actividad principal es cocinar alimentos, ya que también cuentan con una cocina donde abundan equipos como las garrafas, gas domiciliario.	

Los pasillos en todo el edificio es algo angosto, especialmente en el segundo piso, ya que ahí se encuentra el comedor equilibri en la cual todos los días asisten alrededor de 60 personas en horas del medio día	
En todo el edificio no existe detectores de Humo y tampoco extintores.	
Existe cámaras de Vigilancia,	

Fuente: En base a fotografías propias del Edificio