



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

“ANÁLISIS DE RIESGOS ORIENTADO A LOS INCENDIOS Y PROPUESTA DE MEJORA  
A TOMARSE, EN LAS INSTALACIONES DEL DISTRITO 17D07 DEPENDIENTE  
DEL MINISTERIO DE SALUD PUBLICA, EN LA CIUDAD DE QUITO”.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos  
para optar por el título de Tecnología en Producción y Seguridad Industrial

Profesor Guía  
Ing. David Trujillo Narváez

Autor  
Luis Santiago Orbe Armas

Año  
2017

## **DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

---

Ing. David Trujillo Narváez

C.C. 1709693202

## **DECLARACIÓN PROFESORES CORRECTORES**

Declaramos haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.

---

Ing. David Herrera Niama  
C.C. 1711490886

---

Ing. Geovanny Villarroel  
C.C. 1708760705

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.

---

Luis Santiago Orbe Armas

C.C: 1716620859

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero dar gracias a dios por haberme dado la sabiduría, paciencia necesaria pero sobre todo la fuerza de no dejarme vencer por las adversidades de seguir adelante, a mis seres queridos por siempre estar ahí.

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Anita y mi hijo Martin por haberme apoyado y tenerme tanta paciencia, por la motivación permanente que me brindan, pero más que nada, por su amor infinito, les amo mucho.

## RESUMEN

Partiendo del problema de investigación donde se destaca la ausencia de una Unidad que atienda las necesidades de SSO y una mínima existencia de una planificación orientada a controlar los riesgos presentes, para encontrar soluciones, se han planteado como objetivos: acudir a información teórica y conceptos técnicos relacionados con los riesgos de incendios en edificaciones; determinar la situación actual de los riesgos de incendios, en las instalaciones perteneciente al Distrito 17D07, en la ciudad de Quito; y proponer la implementación de un sistema de SSO para controlar las situaciones de incendios en dichas instalaciones.

Primero se ha sustentado teóricamente el trabajo, luego se diagnosticó el nivel de riesgo de incendios aplicándose encuestas a funcionarios que laboran en el edificio, entrevistas a expertos y una evaluación utilizando el método Meseri. Como resultados del estudio de campo se destaca, el que gran parte de los funcionarios que laboran en las instalaciones señalan que tienen acceso a las áreas de más alto riesgo de incendios, donde la señalización o avisos de peligro, así como el sistema de contraincendios son insuficientes. Solo la mitad del personal se encuentra medianamente capacitada para enfrentar una situación de emergencia.

Los expertos consultados consideran que el edificio donde actualmente funciona el Distrito 17D07 no cumple con las especificaciones requeridas por lo que es necesario disponer de equipos extintores y solicitar una inspección formal del Cuerpo de bomberos. El resultado de 3,36 (Meseri) se ubica como un Riesgo grave de incendio, lo cual indica que se requiere una acción inmediata. Parte de la solución es implementar una Unidad de SSO, con personal técnico a cargo de la coordinación de la SSO y el desarrollar un Plan de emergencia, el cual podría ser implementado de inmediato (Recomendaciones).

**Palabras clave:** riesgo, incendio, Plan de emergencia, funcionarios

## **ABSTRACT**

Starting from the research problem that highlights the absence of a Unit that meets the needs of OHS and a minimum existence of a planning oriented to control the present risks, to find solutions, have been set as objectives: to go to theoretical information and technical concepts Related to fire hazards in buildings; Determine the current fire risk situation in the facilities belonging to District 17D07 in the city of Quito; And propose the implementation of an SSO system to control the fire situations in those facilities.

Firstly, the work was theoretically supported (Chapter 1), then the fire risk level was diagnosed using surveys of staff working in the building, interviews with experts and an evaluation using the Meseri method (Chapter 2). As a result of the field study, it is highlighted that a large part of the officials who work in the facilities indicate that they have access to the areas of highest risk of fire, where signs or warnings of danger, as well as the fire-fighting system are Insufficient. Only half the staff is moderately trained to deal with an emergency situation.

The experts consulted consider that the building where District 17D07 currently operates does not meet the required specifications, so it is necessary to have fire extinguishers and request a formal inspection by the Fire Department. The result of 3.36 (Meseri) is located as a severe fire hazard, indicating that immediate action is required. Part of the solution is to implement an SSO Unit, with technical staff in charge of SSO coordination (Chapter 3) and to develop an Emergency Plan, which could be implemented immediately (Recommendations).

**Key words:** risk, fire, emergency plan, civil servants

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
1. GENERALIDADES.....	2
1.1. Ministerio de Salud.....	2
1.1.1. Misión y Visión del Ministerio.....	2
1.1.2. Valores del MSP .....	2
1.1.3. Servicios que presta el MSP.....	3
1.1.4. Dirección Distrital 17D07 - Guamaní – Salud .....	5
1.2. El problema .....	6
1.3. Objetivos .....	7
1.3.1. Objetivo general.....	7
1.3.2. Objetivos específicos.....	7
1.4. Alcance .....	8
1.5. Marco teórico .....	8
1.5.1. Riesgo .....	9
1.5.2. Tipos de riesgos .....	10
1.5.3. Factores de riesgo .....	11
1.5.4. Valoración del Riesgo.....	12
1.5.5. Fuego .....	13
1.5.6. Protección contra incendios.....	14
1.6. Glosario de términos .....	19
1.7. Marco Legal .....	21
2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO .....	25
2.1. Selección de técnicas e instrumentos de investigación .....	25
2.2. Población y muestra de análisis .....	29
2.3. Método de investigación.....	30
2.3.1. Método MESERI.....	30
2.4. Resultado de Encuestas.....	34

2.5. Resultado de Entrevista a especialistas .....	43
2.6. Recolección y procesamiento de datos (Método MESERI).45	
2.6.1. Método de cálculo.....	47
2.7. Análisis de Resultados .....	48
2.7.1. Resultado de Encuestas.....	48
2.7.2. Resultado de Entrevista a especialistas .....	49
2.7.3. Resultados de diagnóstico Meseri .....	50
2.7.4. Resumen de resultados.....	50
<b>3. PROPUESTA DE PLAN DE RESPUESTA ANTE</b>	
<b>EMERGENCIA .....</b>	<b>51</b>
3.1. Antecedentes .....	51
3.2. Objetivos de propuesta.....	52
3.2.1. Objetivos Específicos .....	52
3.3. Estructura de Unidad de Seguridad Industrial de la Dirección	
Distrital 17D07. ....	53
3.3.1. Orgánico Funcional del Unidad de Seguridad Industrial y Salud	
Ocupacional de la Dirección Distrital 17D07.....	54
3.4. Diseño de Plan de respuesta ante emergencia .....	57
3.4.1. El entorno .....	58
3.4.2. Descripción de las instalaciones.....	58
3.4.3. Determinación de los riesgos potenciales .....	59
3.4.4. Rango de aceptabilidad .....	60
3.4.5. Planos.....	60
3.4.6. Entorno y riesgos relevantes .....	61
3.4.7. Emplazamiento y situación .....	61
3.4.8. Elementos de Coordinación.....	63
3.4.9. Directorio de medios externos .....	63
3.4.10. Diseño de la evacuación.....	64
3.4.11. Estructura, organización y funciones.....	65
3.4.12. Operatividad del plan.....	65

3.4.13. Programa de formación. ....	66
3.4.14. Activación del Plan .....	66
3.5. Lineamientos para la construcción e implementación de un sistema contra incendios para las instalaciones donde funciona la Dirección Distrital 17D07. ....	67
3.6. Capacitación de prevención y control de incendios.....	68
3.7. Estrategias.....	68
3.8. Plan de acción.....	70
3.9.1 Impacto educativo.....	73
3.9.2 Impacto socio cultural .....	73
3.9.3 Impacto económico.....	74
<b>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>75</b>
4.1. Conclusiones.....	75
4.2. Recomendaciones.....	76
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>77</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>79</b>

## Índice de Figuras

Figura 1. Edificio de la Dirección Distrital 17D07.....	5
Figura 2. Organigrama del Distrito 17D07.....	5
Figura 3. Tetraedro de fuego.....	14
Figura 4. Resultado de la pregunta 1.....	34
Figura 5. Resultado de la pregunta 2.....	35
Figura 6. Resultado de la pregunta 3.....	36
Figura 7. Resultado de la pregunta 4.....	37
Figura 8. Resultado de la pregunta 5.....	38
Figura 9. Resultado de la pregunta 6.....	39
Figura 10. Resultado de la pregunta 7.....	40
Figura 11. Resultado de la pregunta 8.....	41
Figura 12. Resultado de la pregunta 9.....	42
Figura 13. Organigrama de la Unidad de Seguridad, salud y ambiente.....	55
Figura 14. Plan de emergencia Distrito 17D07.....	80
Figura 15. GEO-REFERENCIACIÓN.....	80
Figura 16. Tipo de construcción.....	86
Figura 17. Materiales de oficina.....	86
Figura 18. Equipos y sistemas.....	87
Figura 19. Bodegas de documentos.....	87
Figura 20. Controles eléctricos.....	88
Figura 21. Uso de electrodomésticos.....	88
Figura 22. Materiales combustibles.....	88
Figura 23. Flujo de procedimientos.....	98
Figura 24. Protocolo de emergencias.....	101
Figura 25. Ubicación del edificio y referencias de Instituciones de ayuda.....	107
Figura 26. Flujo de procedimientos en caso de emergencia.....	108
Figura 27. Procedimientos en caso de emergencias fuera de horarios.....	111
Figura 28. Punto de encuentro 1.....	112
Figura 29. Punto de encuentro 2.....	113
Figura 30. Procedimientos para la evacuación.....	114

Figura 31. Evacuación desde el edificio al punto de encuentro.....	115
Figura 32. Señalética actualizada .....	116
Figura 33. Fotos de evacuación .....	135
Figura 34. Fotos de señalética .....	136

## Índice de tablas

Tabla 1. Formas de extinguir clases de fuego.....	16
Tabla 2. Formato Meseri .....	33
Tabla 3. Acceso a áreas de sitios de más alto riesgo de incendios .....	34
Tabla 4 Áreas específicas de acceso.....	35
Tabla 5. Existencia de señalización o avisos para tomar precauciones.....	36
Tabla 6. Existencia de sistema de contraincendios.....	37
Tabla 7. Áreas que requieren mayor atención en cuanto a señalización y sistemas de contraincendios .....	38
Tabla 8. Conocimientos de principios cómo se origina y controla un fuego .....	39
Tabla 9. Nivel de capacitación para enfrentar una situación de emergencia ...	40
Tabla 10. Necesidad de capacitación relacionada con la mitigación y control .	41
Tabla 11. Participación en un simulacro de incendio .....	42
Tabla 12. Evaluación del riesgo de incendio .....	46
Tabla 13. Evaluación cualitativa .....	48
Tabla 14 Rango de riesgo .....	60
Tabla 15. Medios disponibles .....	62
Tabla 17. Unidades operativas.....	81
Tabla 18. Medidas de áreas de trabajo.....	82
Tabla 19. Cantidad de población.....	82
Tabla 20. Responsables de la implantación.....	85
Tabla 21. Amenazas externas.....	89
Tabla 22. Evaluación de incendios (Meseri) para Plan de emergencia.....	91
Tabla 23. Evaluación cualitativa .....	92
Tabla 24. Estimación de daños y pérdidas.....	93
Tabla 25. Priorización del riesgo .....	94
Tabla 26. Priorización de áreas en el edificio.....	94
Tabla 27. Recursos disponibles .....	96
Tabla 28. Sistemas de extinción.....	96
Tabla 29. Mantenimiento de equipos y sistemas.....	97
Tabla 30. Brigadas y del sistema de emergencias .....	102

Tabla 31. Funciones y responsabilidades del Coordinador.....	103
Tabla 32. Funciones y responsabilidades de las Brigadas.....	105
Tabla 33. Contactos con Instituciones externas.....	106
Tabla 34. Cronograma de Capacitación.....	118
Tabla 35. Colores de seguridad y significado.....	131
Tabla 36. Señales y símbolos de seguridad a utilizar .....	132

## INTRODUCCIÓN

Toda Organización donde laboren personas, está expuesta a la presencia de riesgos, condicionada por el ambiente en el que se desarrollan sus actividades, en caso de no ser controlados estos riesgos pueden desencadenarse en accidentes y daños a la propiedad, los cuales pueden ser ocasionados por efectos naturales o por acciones de las personas como parte de sus actividades rutinarias, entendiéndose como enfermedad profesional, a toda enfermedad contraída por la exposición a factores de riesgo que resulten de la actividad laboral” (OIT , 2002). Para controlar aquello, resulta necesario tomar medidas preventivas orientadas a minimizar los posibles riesgos con el propósito de que no progresen.

La Dirección Distrital 17D07, dependiente del Msp, es una Unidad Administrativa ubicada en la Av. Lira Ñan y calle 4 esquina, parroquia Quitumbe, cantón Quito, que ocupa una edificación de cuatro pisos. En dichas instalaciones no se cuenta con un área encargada de la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional -SSO-, ni con sistemas de detección, control y prevención de incendios, además de no disponer de un Plan de prevención y atención de contingencias. Durante los últimos años han ocurrido eventos como movimientos sísmicos que se repiten cada cierto tiempo y dadas las características de la ciudad de Quito, siempre existirán este tipo de riesgos, los cuales pueden traer como consecuencia accidentes no deseados.

El personal que labora en las instalaciones de la Dirección Distrital 17D07 está expuesto a sufrir accidentes de trabajo y enfermedades laborales debido a la presencia de riesgos de incendios y otro tipo de origen natural, por lo que se requiere buscar alternativas que garanticen el control de estas situaciones y aumentar así la seguridad y calidad de vida de los funcionarios. Con esta investigación se quiere demostrar que con la propuesta de implementar una Unidad de SSO será posible optimizar un sistema de Seguridad y Prevención de Riesgos, lo cual incluye la capacitación de los funcionarios para intervenir con confianza en activación de un Plan de emergencia.

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1. Ministerio de Salud**

#### **1.1.1. Misión y Visión del Ministerio**

El Ministerio de Salud de Ecuador, “es la organización que se encarga de las labores de planificación, la coordinación, gestión y también el control general de lo relacionado a salud pública” (MSP, 2016 ).

La Misión que debe de tener el Ministerio de Salud de Ecuador, es la de:

Ejercer la rectoría, regulación, planificación, coordinación, control y gestión de la Salud Pública ecuatoriana a través de la gobernanza y vigilancia y control sanitario y garantizar el derecho a la Salud a través de la provisión de servicios de atención individual, prevención de enfermedades, promoción de la salud e igualdad, la gobernanza de salud, investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología; articulación de los actores del sistema, con el fin de garantizar el derecho a la Salud (MSP, 2016 ).

La Visión del Ministerio de Salud Pública, es que:

Ejercerá plenamente la gobernanza del Sistema Nacional de Salud, con un modelo referencial en Latinoamérica que priorice la promoción de la salud y la prevención de enfermedades, con altos niveles de atención de calidad, con calidez, garantizando la salud integral de la población y el acceso universal a una red de servicios, con la participación coordinada de organizaciones públicas, privadas y de la comunidad (MSP, 2016 ).

#### **1.1.2. Valores del MSP**

- Respeto.- Entendiéndose que todas las personas son iguales y merecen el mejor servicio, por lo que existe el compromiso de comprometerse a

respetar su dignidad y a atender sus necesidades teniendo en cuenta, en todo momento, sus derechos.

- Inclusión.- Reconocer que los grupos sociales son distintos y se valora sus diferencias.
- Vocación de servicio.- Hacer la labor diaria con pasión.
- Compromiso.- El comprometerse a que las capacidades cumplan con todo aquello que ha sido confiado.
- Integridad.- Tener la capacidad para decidir responsablemente sobre el comportamiento”.
- Justicia.- Creer que todas las personas tienen las mismas oportunidades y trabajar para ello.
- Lealtad.- Confianza y defensa de los valores, principios y objetivos de la entidad, garantizando derechos individuales y colectivos (MSP, 2016 ).

### **1.1.3. Servicios que presta el MSP**

Los servicios que presta a la ciudadanía son los descritos a continuación:

- Acceso a la Información Pública
- Asignación de plazas para cumplir el año de salud rural de servicio social
- Atención integral de servicios de salud
- Atención integral de salud en casos de derivación a usuarios a la Red Pública y Complementaria de Salud
- Anuencia por parte del Ministerio de Salud Pública para actividades de atención en salud para brigadas médicas con personal extranjero
- Autorización de Investigaciones en Salud
- Autorización para la gestión (inhumación, exhumación, formolización, embalsamamiento, cremación y traslado) relacionada con el manejo de cadáveres humanos

- Aval institucional del Ministerio de Salud Pública para capacitaciones de Salud
- Certificación de documentos emitidos por los Establecimientos de Salud del Ministerio de Salud Pública
- Concesión de personalidad jurídica de organizaciones de la sociedad civil
- Conformación de Centros Cooperantes de la Biblioteca Virtual de Salud
- Conformación de Comités de Ética para las Investigaciones y Asistenciales
- Declaración de necesidad de especialización
- Emisión del certificado único de salud
- Emisión de permisos de funcionamiento para Establecimientos de Servicios de Salud
- Evaluación de Revistas Científicas de Salud
- Gestión de requerimientos e inconformidades ciudadanas al servicio de salud
- Personas con discapacidad
- Registro de Títulos de profesionales de la salud
- Validación del Año de Salud Rural (MSP, 2016 ).

El MSP como parte de la estructura Orgánica institucional dispone de Unidades coordinadoras, Viceministerio de Gobernanza y vigilancia de la Salud y Viceministerio de Atención Integral en Salud, con sus respectivas Subsecretarías, las cuales disponen de Direcciones Distritales de salud (MSP, 2016 ).

La Dirección Distrital 17D07, depende administrativamente de la Coordinación Zonal 9-Salud del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, la misma que tiene bajo su jurisdicción a las parroquias de Asistencia Social, Buenaventura, Chaupichuz, Chillogallo, Ciudadela Ibarra, El Blanqueado El Rocío El Transito La Ecuatoriana, La Inmaculada, La Victoria, Central, Martha Bucaram, Matilde Álvarez, Pueblo Unido, Quito Occidental, San Luis, San Martin De Porres,

Santa Cruz , y se encuentra localizada en la Av.Llira Ñan y Calle 4, sector Quitumbe, en la ciudad de Quito (MSP, 2016 ).



**Figura 1.** Edificio de la Dirección Distrital 17D07

#### 1.1.4. Dirección Distrital 17D07 - Guamaní – Salud



**Figura 2.** Organigrama del Distrito 17D07

Las Unidades con las que cuenta La Unidad (Dirección Distrital 17D07, 2016) son:

- Unidad de Comunicación: Es la coordinadora de la comunicación interna y externa.
- Unidad de Planificación: es la encargada de los proyectos en ejecución
- Unidad de Vigilancia: Tiene bajo su responsabilidad la protección física de las instalaciones.
- Unidad de Promoción: se encarga de contactarse con la comunidad

- Unidad de Provisión: Maneja la compra de materiales y suministros
- Unidad de Talento Humano: tiene que ver con el manejo del personal
- Unidad Administrativa Financiera. Maneja la parte de la organización y finanzas.
- 

## **1.2. El problema**

La Unidad Operativa de Salud “Dirección Distrital 17D07” en estudio, es un organismo Institucional, dependiente del Ministerio de Salud Pública, y como tal, dentro de sus instalaciones realizan diversas actividades alrededor de 50 personas. La edificación donde se desarrollan las actividades productivas presenta deficiencias debido tanto a su antigüedad, como a los deficientes programas de mantenimiento existentes. Entre las diferentes anomalías que se observan se destaca la existencia de instalaciones y puntos de alimentación de energía poco confiables, considerando que existen un gran número de equipos electrónicos, iluminación y sistemas de bombeo de agua, que requieren funcionar con el menor riesgo posible.

Es importante señalar que la edificación no dispone de una Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional y recién se está tratando de implementar el Equipo de Gestión de Riesgos del Distrito 17D07 dentro de sus instalaciones, ya que depende de una Unidad Central del Ministerio de Salud Pública, y las personas que desempeñan cargos afines laboran bajo los lineamientos de la Unidad Central. Actualmente no se dispone de sistema preventivo contra incendio que permita tomar medidas oportunas. Cuando se presentan conatos de incendios se han acudido a las Unidades del Cuerpo de Bomberos de la ciudad.

Es importante señalar que en la edificación en estudio, funcionan oficinas administrativas donde se utilizan esencialmente equipos de computación (PC y reguladores de voltaje), destacándose la posibilidad de que existan riesgos de origen tecnológico (Ruiz, 2010, p. 90), es decir, como consecuencia del uso de

equipos fabricados por terceros. Hay que considerar que además de este tipo de riesgos, existen riesgos de origen natural y riesgos antrópicos, pero para efectos de delimitación de la investigación se analizan solamente los riesgos de tipo tecnológico que pueden ocasionar incendios, por lo que en razón de lo expuesto y descritas a las actividades de la Unidad 17D07, se describe a continuación la formulación del problema en forma de pregunta principal:

¿De qué forma la propuesta de implementar medidas preventivas puede ayudar a minimizar los riesgos tecnológicos orientado a los incendios, en las instalaciones del Distrito 17D07 dependiente del Ministerio de Salud Pública, en la ciudad de Quito?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Analizar los riesgos orientado a los incendios, para proponer una mejora, en las instalaciones del Distrito 17D07 dependiente del Ministerio de Salud Pública, en la ciudad de Quito.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Resumir la problemática, información teórica y conceptos técnicos necesarios, relacionados con análisis y métodos para determinar riesgos tecnológicos (incendios) en edificaciones.
- Determinar la situación actual de los riesgos tecnológicos orientado a los incendios, en las instalaciones perteneciente al Distrito 17D07 dependiente del Ministerio de Salud Pública, en la ciudad de Quito.
- Propuesta de optimización de control de incendios en las instalaciones de Distrito 17D07.

#### **1.4. Alcance**

Tal como se describe en el planteamiento del problema de investigación no existe la presencia de una unidad de SSO además del deficiente programa de mantenimiento crean las condiciones para que la presencia de riesgo se incremente. Como parte de análisis de riesgos y para efectos de la presente investigación se ha delimitado el trabajo, a análisis y evaluación de incendios dentro del contexto de Riesgos Tecnológicos (Ruiz, 2010, p. 90), es decir, los riesgos derivados del desarrollo tecnológico y de la aplicación o usos de equipos fabricados por terceros (PC), los cuales sirven para aplicar la TIC, como parte de las actividades de las oficinas.

Como delimitación espacial, el presente estudio se realizará en las instalaciones donde funciona la Dirección Distrital 17D07 dependiente del Ministerio de Salud Pública, ubicado en la Av. Lira Ñan y calle 4 esquina, parroquia Quitumbe, cantón Quito

Al final de la presente investigación se pretende presentar una propuesta de mejoramiento orientada a la toma de medidas preventivas para minimizar los riesgos de incendios

#### **1.5. Marco teórico**

Para efectos del presente estudio se ha creído conveniente analizar el significado de Riesgo y tipos de riesgos, para posteriormente enfocarse en el significado de un incendio, los diversos factores que participan para ello y formas de medir desde el punto de vista de la prevención.

La industria y los lugares administrativos desarrollan un gran número de actividades propensas a producir daño, por lo que lo que se entienda respecto a la la seguridad aplicada a dichas actividades, resulta prioritario y fundamental para la supervivencia y mantenimiento de una ambiente de tranquilidad en el entorno laboral, tanto desde el punto de vista físico como social y económico.

Considerando la problemática de la seguridad industrial es posible diferenciar tres ámbitos de actuación “a) Seguridad laboral, destinada a proteger a los individuos profesionalmente expuestos; b) Seguridad del producto, destinada a proteger al usuario de un producto; y c) Seguridad frente a accidentes graves, destinada a proteger a la población en general contra riesgos” (Bovea, 2011, p. 13).

### **1.5.1. Riesgo**

Se puede entender al riesgo, cómo “el potencial de pérdidas que existe asociado a una operación productiva, cuando cambian en forma no planeada las condiciones definidas como estándares para garantizar el funcionamiento de un proceso o del sistema productivo en su conjunto” (Muñoz, 2009, p. 6). Es la probabilidad que un peligro que se encuentre presente en una actividad determinada en espacio de tiempo definido, origine un incidente que conlleve a resultados negativos factibles de ser estimados.

Conforme lo señala Ayala Caicedo (2002) en su obra: Riesgos naturales, se define al riesgo como “daño o pérdida irreparable en consecuencia de una acción de peligro sobre un bien a preservar sea la vida humana, los bienes económicos o ecológicos. El riesgo puede medirse en términos cuantitativos o caracterizarse en términos cualitativos (alto, medio, bajo)” (Ayala, 2002, p. 65).

Complementando lo mencionado por los autores anteriores se puede indicar que el riesgo puede presentarse debido a una proximidad voluntaria o involuntaria a un ambiente de peligro. Por lo que el riesgo es un aviso claro de aproximación al al peligro dependiendo de las condiciones del entorno.

### 1.5.2. Tipos de riesgos

Para aproximarse al significado de riesgo se debe tomar en cuenta dos fases o etapas: la identificación de los riesgos y la estimación de los mismos, por lo que dependiendo de las condiciones presentes existen diferentes métodos que difieren unos de otros.

De acuerdo a Ruiz Madruga (2010) existen algunos riesgos específicos:

a) Riesgos de origen natural

- Riesgos de inundaciones.
- Riesgo geológico.
- Riesgo sísmico.
- Riesgo meteorológico (o climático)

b) Riesgos Tecnológicos

- Riesgos industriales (equipos)
- Riesgos en transporte o mercancía peligrosos

c) Riesgos Antrópicos

- Riesgo de incendios
- Riesgo en transporte
- Riesgo en grandes concentraciones:
- Riesgo de anomalías en suministros básicos,
- Riesgo de contaminación (no tecnológica).
- Riesgo en actividades deportivas.
- Riesgo de epidemias Y plagas.
- Riesgo de atentados. (Ruiz, 2010, p. 90)

Desde otro punto de vista Gormaz González (2007) manifiesta que los riesgos se deben apreciar conforme a los agentes causantes de daño por lo que este autor los clasifica en:

Riesgos derivados de la actividad.- Constituirían este área de riesgos los incendios provocados, sabotajes, espionaje industrial, robos internos, desfalco, etc., dentro del ambiente interno o instalación a proteger (Gormaz, 2007, p. 405).

Riesgos técnicos.- Son riesgos que se encuentran como parte de las instalaciones del local o establecimiento, donde se destacan los riesgos de incendio no provocados y explosiones o averías en instalaciones (Gormaz, 2007, p. 405).

### **1.5.3. Factores de riesgo**

Conforme lo señala Henao (2009) los factores de riesgo y condiciones del entorno ambiental de trabajo no solamente puede afectar al personal en su salud integral, física y mental y en su bienestar, sino que además puede influir en su productividad, por lo se puede considerándolos de manera aislada es posible clasificarlos de la siguiente manera:

**Factores de riesgo físico:** Son todos los factores ambientales de origen físico que pueden afectar de forma adversa a la salud de las personas, de manera proporcional a la exposición, intensidad y concentración de estos. Se destacan estos factores:

- Ruido y vibraciones
- Presiones anormales
- Temperaturas anormales (altas y bajas)
- Radiaciones no ionizantes (iluminación, radiaciones ultravioleta, infrarrojas, rayos láser, rayo máser, ultrasonido).
- Radiaciones ionizantes (rayos x, gamma, material particulado, radiación alfa, beta, protones) (Henao, 2009, pp. 5-6)

**Factores de riesgo químico:** Cualquier sustancia orgánica e inorgánica, de origen natural o sintético, que durante el proceso de elaboración, manipulación,

transporte, almacenamiento o utilización, puede integrarse al ambiente en forma de humos, polvos, vapor o gas, con efectos asfixiantes, corrosivos, irritantes o tóxicos (Henao, 2009, pp. 5-6), para que ello se convierta en un riesgo debe encontrarse presente en cantidades suficientes para afectar la salud de las personas que tiene contacto con estas.

#### **1.5.4. Valoración del Riesgo**

La evaluación de riesgos es prioritaria desde el punto de vista de la acción preventiva, ya que contando de manera oportuna con la información obtenida ésta podrá ser valorada y con los resultados encontrados será posible adoptarse las decisiones adecuadas, respecto a la urgencia o no de iniciarse acciones preventivas. La evaluación de riesgos permitirá al administrador de una empresa o Unidad operativa, el adoptar medidas específicas tendientes a minimizar los riesgos y de esta manera poder controlarlos, para garantizar la seguridad y la protección de la salud de las personas.

Existen varios procedimientos para evaluar los riesgos, desde los más simples, bajo consideraciones subjetivas de los involucrados (operadores), hasta procedimientos de carácter cuantitativo que se sustentan en métodos estadísticos que consideran datos de frecuencias, cálculos de daños, con de aplicación generalizada para riesgos industriales (Rubio, 2004, p. 56).

Con el propósito de prevenir y minimizar los efectos de accidentes en áreas de trabajo industrial o administrativo, consideradas potencialmente peligrosas, para la evaluación de riesgos, de acuerdo a Henao (2009) se debe considerar los siguientes elementos:

- Identificación de riesgos dentro de la instalación.
- Tipificar los riesgos diferenciándolos de acuerdo a los accidentes con ocurrencia factible.
- Determinación el alcance que puedan proyectar los accidentes.

- Establecer las zonas vulnerables.
- Analizar las causas y frecuencias de accidentes
- Disponer de cálculos proyectados de daños a provocar.
- Establecer las medidas de protección y prevención
- Determinar el nivel de riesgo asociado a las instalaciones (Henao, 2009, p. 54).

Para aplicar la metodología de evaluación de riesgos es necesario tener en cuenta:

- Tipo de instalación.
- Situaciones operativas de la instalación.
- Tipos de riesgos a tener en cuenta (Henao, 2009, p. 55).

Antes de proceder a analizar lo correspondiente a métodos de evaluación del riesgo de incendio sería conveniente revisar ciertos conceptos básicos del fuego.

### **1.5.5. Fuego**

El fuego “es una reacción química exotérmica entre una sustancia combustible y un comburente (generalmente el oxígeno del aire) que precisa para su inicio de un aporte de calor (foco de ignición) y que genera una emisión lumínica” (Rubio, 2004, pp. 181-182) esta emisión se manifiesta en forma de llamas con emisión de humos, gases y otros elementos de carácter volátil.

Para que se ocasione un fuego deben encontrarse presentes y conjugados, los tres factores antes mencionados y definidos de la siguiente manera:

- Combustible: cualquier sustancia capaz de encender en determinadas condiciones.

- Comburente: elemento cuya presencia es necesaria para que el combustible pueda encender (generalmente se trata del oxígeno del aire).
- Energía de activación: energía (calor) que es necesario aportar para que combustible y comburente reaccionen (Rubio, 2004, pp. 181-182).

Representados de manera gráfica, estos tres elementos configuran el denominado «triángulo de fuego» o fenómeno de la combustión. Actualmente se ha incluido un cuarto elemento en la representación del fuego:

- Reacción en cadena: proceso mediante el cual progresa la reacción en el seno de la mezcla combustible-comburente (Rubio, 2004, pp. 181-182)



**Figura 3. Tetraedro de fuego**

Tomado de: (Rubio, 2004, pp. 181-182)

### **1.5.6. Protección contra incendios**

La forma más adecuada para luchar contra un incendio se realizará actuando con medidas de dos tipos: de protección pasiva y de protección activa.

#### **Protección pasiva**

Tiene el propósito de minimizar la propagación de un incendio estableciendo un diseño adecuado del edificio, utilización de los materiales propios para la

construcción y acabados afines, óptima ventilación y correcta geometría del mismo. Ello significa el realizar una verificación sobre el comportamiento de la estructura del edificio (pilares, vigas, muros de carga, forjados).

De la misma forma se debe verificar el comportamiento de los materiales empleados en el revestimiento, el mobiliario colocado dentro de las instalaciones y demás accesorios, debiendo valorar su eventual reacción al fuego (Rubio, 2004, p. 184)

### **Protección activa**

Equivale al empleo de los medios específicos para confinar, controlar y extinguir el fuego una vez que este se ha producido (Quintela, 2008, p. 24). Para que esto ocurra es necesario actuar directamente sobre alguno de los elementos que constituyen el tetraedro de fuego, con el propósito de romper la cadena. Es una acción directa sobre el fuego empleando los medios e instalaciones apropiados.

Conforme el estado físico de los combustibles se puede establecer la siguiente clasificación de los fuegos:

- Fuego de clase A: fuego de materias sólidas, de naturaleza orgánica (papel, madera, paja, etc.) donde la combustión se produce normalmente en forma de brasas.
- Fuego de clase B: fuego de líquidos o de sólidos licuables (gasolina, acetonas, aceites, pinturas, etc.)
- Fuego de clase C: fuego de gases combustibles (LPG, propano, butano, etc.)

- Fuego de clase D: fuego de metales (sodio, magnesio, etc.) (Quintela, 2008, p. 24)

El elemento a utilizar para extinguir las diferentes clases de fuego, dependerá del material que origina el fuego.

**Tabla 1. Formas de extinguir clases de fuego**

Agente extintor	Clases de fuego			
	A (Sólidos)	B (Líquidos)	C (Gases)	D (Metales especiales)
Agua pulverizada	(2)xxx	x		
Agua a chorro	(2)xx			
Polvo ABC (convencional)		xxx	xx	
Polvo ABC (polivalente)	xx	xx	xx	
Polvo específico metales				xx
Espuma física	(2)xx	xx		
Anhídrido carbónico	(1)x	x		
Hidrocarburos halogenados	(1)x	xx		

xxx Muy adecuado

xx Adecuado

x Aceptable

(1) En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse xx.

- (2) En presencia de tensión eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma; el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado

**Tomado de:** (Expower , 2015 )

### **Método de evaluación de riesgo de incendio**

La evaluación de riesgo de incendio en un edificio, local, establecimiento o área industrial determinada es considerada importante, ya que eso va a permitir tomar las medidas de prevención y protección más adecuadas con la finalidad de asegurar el control de la situación, considerando los riesgos encontrados. Es así como se puede establecer la proporción del riesgo de incendio, su nivel de propagación y las probables consecuencias humanas y materiales.

La evaluación del riesgo de incendios se realizará en función de factores de inicio, de propagación y limitación de propagación del fuego (Rubio, 2004, p. 199):

Factores que potencian el inicio del fuego:

- Lo peligroso de los combustibles.
- El riesgo de activación.

Factores que potencian la propagación y las consecuencias del incendio:

- No establecer la existencia de sectores de incendio correctamente delimitados.
- La carga térmica del inmueble y del contenido del mismo.
- Inconvenientes para combatir el fuego.

Factores que limitan la propagación y las consecuencias del incendio:

- Existencia de medios de detección.
- Existencia de alarmas

- Existencia de medios materiales de extinción (extintores, BIE, rociadores, etc.)
- Existencia de servicios de extinción (bomberos) (Rubio, 2004, p. 199)

Existen diferentes métodos para la evaluación del riesgo de incendio, desde el enfoque cualitativo y cuantitativo. Los cualitativos son subjetivos mientras los cuantitativos son los que se ponderan los factores de riesgo y utilizando fórmulas matemáticas se obtiene resultados numéricos comparados con una escala prefijada. Dentro de ese último grupo se encuentran: Coeficiente K, método de los Factores Alfa, método Edwin E. Smith, método GA Hopo), método del Riesgo Incendios, Método Meseri, Método Gustav Purt, Método Gretener, Método ERIC, Método FRAME (Rubio Romero, 2004). Para la presente investigación se ha decidido adoptar el Método MESERI cuyas siglas responden a Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio.

El método MESERI está diseñado para ser empleado en industrias medianas o pequeñas, donde el riesgo es también mediano o pequeño. Para ello se consideran: 1) los factores propios de la construcción y de las instalaciones; y 2) los factores de protección (LEEMIRA, 2010)

Como otros métodos supone la estimación de un orden de factores que generan, o agravan el riesgo de incendio. El método denomina factores X a aspectos como constructivos de accesibilidad, cercanía de bomberos, peligros de los procesos, concentración del valor económico, propagabilidad, destructibilidad) y un orden de factores que protegen frente al riesgo y que el método denomina factores Y a aspectos como medidas de detección, extinción y protección contra incendios, entre otros (Bomberos Sto. Domingo, 2001).

El método MESERI se encuentra dentro del grupo de los métodos de evaluación de riesgos conocidos como esquemas de puntos, los cuales se basan en la consideración individual, por una parte, de varios factores generadores o agravantes del riesgo de incendio, y por otra parte, de otros

factores que reducen y protegen frente al riesgo. Una vez establecida la puntuación que corresponde en cada elementos se trasladan a una fórmula para su cálculo final (Bomberos Sto. Domingo, 2001).

## **1.6. Glosario de términos**

A continuación una serie de conceptos relacionados con el tema de estudio:

**Daño:** es la consecuencia producida por un peligro sobre la calidad de vida individual o colectiva de las personas (Cortes, 2007, p. 775) .

**Ergonomía:** técnica de prevención de la fatiga que actúa mediante la adaptación del ambiente al hombre (diseño del ambiente, técnicas de concepción, organización del trabajo, proyecto de equipos e instalaciones, etc.) (Cortes, 2007, p. 775).

**Evacuación:** Acción de desalojar de manera ordenada y previamente planificada, cuando se declare una emergencia.

**Higiene del trabajo:** técnica de prevención de las enfermedades profesionales que actúa identificando, cuantificando, valorando y corrigiendo los factores físicos, químicos y biológicos ambientales para hacerlos compatibles con el poder de adaptación de los trabajadores expuestos a ellos (Cortes, 2007, p. 775).

**Peligro:** es todo aquello que puede producir un daño o un deterioro de la calidad de vida individual o colectiva de las personas (Cortes, 2007, p. 775).

**Plan de emergencia:** Es un documento donde se hace mención a la situación de las áreas de trabajo, y los procedimientos de contingencia que incluyen mapas de riesgos y evacuación

Prevención: conjunto de actividades orientadas a la conservación de la salud de las personas y de la integridad de los bienes en orden a evitar que se produzcan siniestros (Cortes, 2007, p. 775).

Protección: conjunto de actividades orientadas a la reducción de la importancia de los efectos de los siniestros. Por extensión, se denominan así a los medios materiales orientados a este fin (Cortes, 2007, p. 775).

Psicosociología: técnica de prevención de los problemas psicosociales (estrés, insatisfacción, agotamiento psíquico, etc.), que actúa sobre los factores psicológicos para humanizarlos (Cortes, 2007, p. 775).

Prevención: técnica de actuación sobre los peligros con el fin de suprimirlos y evitar sus consecuencias perjudiciales. Suele englobar también el término protección (Cortes, 2007, p. 775).

Protección: técnica de actuación sobre las consecuencias perjudiciales que un peligro puede producir sobre un individuo, colectividad, o su entorno, provocando daños (Cortes, 2007, p. 775).

Riesgo: si bien el diccionario de la Real Academia de la Lengua lo define como la «proximidad de un daño», en el contexto de la prevención de riesgos debemos entenderlo como la probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un cierto daño, pudiendo por ello cuantificarse (Cortes, 2007, p. 775).

Salud: Es el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente ausencia de enfermedades o afecciones. (Acevedo, Martínez , & Estario, 2012, pág. 17).

Seguridad del trabajo: técnica de prevención de los accidentes de trabajo que actúa analizando y controlando los riesgos originados por los factores mecánicos ambientales (Cortes, 2007, p. 775).

Siniestro: suceso del que se derivan daños significativos a las personas o bienes, o deterioro del proceso de producción (Cortes, 2007, p. 775).

Técnicas no Médicas de Prevención: Dentro de este grupo se encuentran incluidas las técnicas de Seguridad del Trabajo, Higiene del Trabajo, Ergonomía, Psicosociología, Formación y Política Social (Cortes, 2007, p. 775).

### **1.7. Marco Legal**

La exigencia de los organismos de control en el Ecuador: Dirección Nacional del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS, y el Ministerio de Trabajo y Empleo, buscan disminuir el aumento en el número de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales en el Ecuador, haciendo cumplir la legislación actual, algunas vigentes desde la década de los 70s. Los requisitos legales aplicables y obligatorios en el Ecuador, son aquellos que se encuentran tipificados desde lo mencionado en la Constitución Política del Ecuador (2008), en su Capítulo Sexto: Trabajo y Producción, Sección Tercera: Formas de Trabajo y su Retribución, ART. 326, donde el derecho al trabajo se sustenta en los principios mencionados en el numeral 5 y 6.

#### **Ordenanza Metropolitana Nº 0470**

Ordenanza Metropolitana por la que se incorporan las reglas técnicas en materia de prevención de incendios en el ordenamiento metropolitano.

Esta ordenanza está estructurada para aplicar las reglas técnicas en materia de prevención de incendios que regirán las actuaciones de los administrados y de la administración del Distrito Metropolitano de Quito, en el ejercicio de sus competencias en los instructivos (anexos) correspondientes (art. 2). De igual forma en otras disposiciones se dispone la aplicación de reglas técnicas para el

otorgamiento de licencias metropolitanas urbanísticas (art. 3) (Municipio DMQ, 2013). Las reglas técnicas a observar son:

- Regla Técnica Metropolitana RTQ 1/213  
Prevención de incendios: Reglas técnicas básicas
- Regla Técnica Metropolitana RTQ 2/213
- Regla Técnica Metropolitana RTQ 3/213  
Prevención de incendios: Reglas técnicas en función del riesgo derivado del destino u ocupación de la edificación, establecimiento o local o de la actividad que se realiza en ellos.
- Regla Técnica Metropolitana RTQ 4/213  
Prevención de incendios: Reglas técnicas específicas para el uso, almacenamiento, transporte y distribución de materiales peligrosos
- Regla Técnica Metropolitana RTQ 5/213  
Prevención de incendios: Medios de egreso
- Regla Técnica Metropolitana RTQ 6/213  
Prevención de incendios: Sistema de detección y alarma contra incendios
- Regla Técnica Metropolitana RTQ 7/213  
Prevención de incendios: Sistema de extinción de incendios

## **NFPA**

La NFPA es reconocida en todo el mundo como la principal autoridad con conocimientos técnicos, datos y estudios realizados» consejos y recomendaciones para el consumidor sobre la problemática del fuego, su protección y prevención. La misión de la NFPA internacional sin fines de lucro, es minimizar la ocurrencia de incendios y otros riesgos en la calidad de vida mediante el consenso y defender los códigos y normas, investigación, capacitación y educación.

NFPA es responsable de 300 códigos y normas que se han diseñado para minimizar el riesgo y los efectos del fuego mediante el establecimiento de

criterios para la construcción, la elaboración, diseño, servicio, y la instalación en los Estados Unidos, así como muchos otros países (NFPA, 2016). Sus más de 200 códigos y comités técnicos de elaboración de normas-se componen de más de 6.000 plazas de voluntariado.

Algunos de los códigos NFPA que se adaptan al tema en investigación son:

NFPA 1, Código de Incendios.- Establece un nivel razonable de seguridad contra incendios y protección de la propiedad en edificios nuevos y existentes.

NFPA 10, Esta norma muestra los pasos a seguir para una adecuada selección, distribución, inspección, mantenimiento y prueba hidrostática de los extintores portátiles contra incendios y los requisitos completos para extintores utilizados para combatir incendios de clase A, B, C, y D.

NFPA 54, Código Nacional de Gas Combustible. El índice de referencia de seguridad para instalaciones de gas combustible.

NFPA 20, Norma para la instalación de bombas estacionarias de protección contra incendios, que presenta los últimos requisitos de instalación de todo tipo de bombas, incluidas las de tipo turbina con eje vertical, y centrífugas, y las de desplazamiento positivo.

NFPA 25, Inspección, comprobación y manutención de sistemas hidráulicos de protección contra incendios. Comprende sistemas de rociadores contra incendios, sistemas de tuberías verticales y de mangueras, bombas contra incendio, tuberías y accesorios para el cuerpo de bomberos, tanques para almacenamiento de agua, sistemas fijos de pulverización de agua, de agua-espuma, y válvulas. Las disposiciones también hacen referencia al manejo e informe de las deficiencias.

NFPA 101.- Código de Seguridad, que establece los requisitos mínimos para edificios nuevos y existentes para proteger a los ocupantes del edificio de fuego, humo y gases tóxicos.

## **2. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

### **2.1. Selección de técnicas e instrumentos de investigación**

Entre las técnicas seleccionadas para la presente investigación se encuentran la recopilación documental, la observación de campo, las encuestas y las entrevistas.

La recopilación documental se aplicó al tener acceso a documentos impresos o digitales de tipo bibliográfico, revistas especializadas, y artículos científicos varios. La Observación de campo se basa en las observaciones personales efectuadas por parte del investigador, en el ambiente del edificio de la Dirección Distrital 17D07 ubicado en la Vicentina (ex Hospital Dermatológico) con la finalidad de recopilar información relacionada con los riesgos por incendios, y las probables necesidades detectadas, para confrontarla con los datos recopilados previamente.

Se han adoptado las encuestas que corresponde a un grupo de preguntas idóneas de tipo cerradas con opción múltiple, dirigidas a una muestra representativa de la población en estudio, con la finalidad de conocer su opinión respecto al tema planteado. También se ha considerado la técnica de las entrevistas en profundidad aplicada a Especialistas con preguntas de tipo abierta. La Entrevista es un procedimiento que consiste en una conversación dirigida entre dos o más personas en donde la persona entrevistada es la fuente principal de la información (Vejarano, 2009, p. 10)

El instrumento de investigación correspondiente a la encuesta consiste en un formulario con preguntas organizadas en un cuestionario impreso y que el encuestado ha leído previamente y respondido por escrito.

## ENCUESTA PARA PERSONAL TECNICO

**Análisis y evaluación de riesgos orientado a los incendios para proponer mejoras, en las instalaciones del Distrito 17D07, dependiente del Ministerio de Salud Pública.**

**Introducción:** Soy estudiantes de la Universidad de las Américas –UDLA-, y las respuestas a la presente encuesta, servirá para la realización de una Tesis de grado. La información sincera y real es importante, para obtener resultados actualizados. Muchas gracias.

**Por favor marque una X en el casillero correspondiente:**

**1. ¿Usted en algún momento tiene acceso al área de sitios considerados de más alto riesgo de incendios?**

a) Si                       b) No

**2. ¿A qué área accede específicamente?**

- a) almacenamiento de productos inflamables
- b) Zona de medidores eléctricos e interruptores principales
- c) Bodegas
- d) Todas

**3. ¿Dentro de las áreas visitadas usted ha observado la existencia de señalización o avisos que aconsejen tomar precauciones para casos de incendios?**

a) Suficientes                       b) Insuficientes

**4. ¿Dentro de las áreas visitadas usted ha observado la existencia de sistemas de contraincendios?**

- a) Si                       b) No

**5. ¿De las áreas que se describen a continuación señale cual requiere mayor atención en cuanto a señalización y sistemas de contraincendios?**

- a) almacenamiento de productos inflamables   
b) Zona de medidores eléctricos e interruptores principales   
c) Bodegas   
d) Todas

**6. ¿Usted conoce los principios respecto a cómo se origina y controla un fuego?**

- a) Si                       b) No

**7. ¿Usted cree que está capacitado para enfrentar una situación de emergencia en caso de conato de incendio con combustibles?**

- a) Si, muy capacitado                       b) medianamente capacitado   
c) Poco capacitado                       d) No estoy capacitado

**8. ¿Le gustaría que se actualice la capacitación relacionado con la mitigación y control de los riesgos tecnológicos de incendios en el edificio de la Dirección Distrital 17D07?**

- a) Si                       b) No

**9. ¿Le gustaría participar en un simulacro de incendio?**

- a) Si                       b) No

**Fecha..... (f) Encuestador.....**

El instrumento de investigación correspondiente a la entrevista consiste en la elaboración de preguntas de tipo abierta dirigidas a personas involucradas en actividades afines al tema en investigación, y sobre todo que tengan relación con los procedimientos que se ejecutan en forma rutinaria en la Dirección Distrital 17D07, planteadas en un formulario con preguntas organizadas en un cuestionario impreso, las cuales se las lee al entrevistado, recogándose sus respuestas en una grabadora de voz para luego ser transcritas y resumidas.

**ENTREVISTAS PARA EXPERTOS Y AUTORIDADES**

**Análisis y evaluación de riesgos orientado a los incendios para proponer mejoras, en las instalaciones del Distrito 17D07, dependiente del Ministerio de Salud Pública.**

**Introducción:** Soy estudiantes de la Universidad de las Américas –UDLA-, y las respuestas a la presente encuesta, servirá para la realización de una Tesis de grado. La información sincera y real es importante, para obtener resultados actualizados. Muchas gracias.

¿Según su criterio el área correspondiente a la edificación donde se encuentran las instalaciones del Distrito 17D07, dispone de sistemas de alerta y protección suficientes en caso de conato de incendios?

**Pregunta 2.**

¿Que opina respecto a la preparación actual del personal técnico que está relacionado con la coordinación de la Seguridad Industrial y salud ocupacional?

**Pregunta 3.**

¿El sistema de contraincendios instalado en la edificación donde se encuentran las instalaciones del Distrito 17D07, reúne las condiciones técnicas necesarias para enfrentar riesgos de incendios?

**Pregunta 4.**

¿Considera usted que es necesario la existencia de una Unidad que coordine directamente la Seguridad Industrial en la edificación donde se encuentran las instalaciones del Distrito 17D07, la misma que se encargaría de actualizar los programas de prevención relacionados con los riesgos tecnológicos de incendios?

**Pregunta 5.**

De manera resumida indique los principales temas que debe manejar la Unidad de Seguridad Industrial en la edificación donde se encuentran las instalaciones del Distrito 17D07, en cuanto a equipos y personal involucrado.

**2.2. Población y muestra de análisis**

Para efectos de la población estimada se considerará al personal técnico que labora dentro la edificación donde se encuentran las instalaciones del Distrito 17D07, ello significa que para la aplicación de las encuestas se ha considerado a aquellas personas que ingresa a las diferentes áreas consideradas de mayor riesgo de incendio (54). Considerando que el número de personal no es estable debido a traslados se ha tomado en cuenta como universo a 40 personas. De igual forma para las entrevistas se ha tomado en cuenta a 3 personas que con funciones de administración está relacionada con el tema en investigación.

### **2.2.1. Tamaño Muestral**

Cuando la población o universo es grande se requiere la aplicación de una fórmula para calcular una porción o muestra representativa que permita facilitar el trabajo de recolección de datos, pero cuando la población es de 40 personas, como la del presente estudio, no se requiere aplicar una fórmula ya que el número es manejable operativamente además de que se toma al 100% de la población para aplicar las encuestas.

### **2.3. Método de investigación**

El presente trabajo es de tipo cualitativo y cuantitativo, dado que se maneja información basada en conceptos y definiciones y cifras numéricas. Se adopta el método inductivo – deductivo. “Inductivo, porque al razonar lleva de lo particular a lo general, de una parte a un todo; mientras que deductivo lleva de lo general a lo particular de lo complejo a lo simple” (UDLA, 2015 ). En este trabajo investigativo se destaca el método estadístico que consiste en un manejo de datos de tipo cuantitativo que aplicando en la presente investigación se cumplirían las etapas de: recolección (medición), recuento (cómputo), presentación, síntesis y análisis.

Como método técnico se ha aplicado el MÉTODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MESERI) el cual es utilizado en industrias de tamaño pequeño o medio, donde el riesgo es también pequeño o medio, considerando los factores propios de la construcción y de las instalaciones; y los factores de protección. Este se *describe mas adelante*

#### **2.3.1. Método MESERI**

Con este método se tiene el propósito de facilitar la evaluación del riesgo observando las dimensiones y sub dimensiones, de manera ágil, de tal forma

que permita determinar el nivel de riesgo y calificar un promedio final que permita tomar medidas preventivas.

Se ha tomado en cuenta este método en razón de que un método simplificado debe considerar la mayor cantidad de información en poco espacio, seleccionando los aspectos más relevantes.

La evaluación del riesgo consiste en la asignación de un coeficiente a cada uno de los factores de riesgo independiente de que propicien el riesgo de incendio o no lo hagan, que va desde cero en el caso más desfavorable hasta diez en el caso más favorable. Los factores de riesgo que van a dar el resultado de riesgo o evaluación del Coeficiente de Protección de Incendio (p) son los factores propios de las instalaciones (construcción, situación, procesos, concentración, propagabilidad y destructibilidad), y los factores de protección (extintores, bocas de incendio equipadas, bocas hidrantes exteriores, detectores, automáticos de incendio, rociadores automáticos e instalaciones fijas especiales) (LEEMIRA, 2010).

El método simplificado de evaluación del riesgo de incendio (MESERI), contempla dos bloques diferenciados de factores:

### **1. Factores propios de las instalaciones:**

- 1.1. Construcción.
- 1.2. Situación.
- 1.3. Procesos.
- 1.4. Concentración.
- 1.5. Propagabilidad.
- 1.6. Destructibilidad.

### **2. Factores de protección:**

- 2.1. Extintores (EXT).
- 2.2. Bocas de Incendio Equipadas (BIE).

- 2.3. Columnas Hidrantes Exteriores (CHE).
- 2.4. Detectores automáticos de Incendios (DET).
- 2.5. Rociadores automáticos (ROC).
- 2.6. Instalaciones fijas especiales (IFE).

Cada uno de los factores del riesgo o dimensiones se subdivide a su vez sub dimensiones tomando en cuenta los aspectos más importantes a considerar, como se observa en el formato descrito más adelante. 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.

Tabla 2. Formato Meseri

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO					
Empresa:			Situación:		
Concepto	Coefficiente	Puntos	Concepto	Coefficiente	Puntos
<b>Construcción</b>			<b>Concentración</b>		
No pisos (Altura)			Factor de concentración		
1 ó 2	3		Menor de 1000 U\$S/m <sup>2</sup>	3	
3, 4 ó 5	2		Entre 1000 y 2500 U\$S/m <sup>2</sup>	2	
6, 7, 8 ó 9	1		Mayor de 2500 U\$S/m <sup>2</sup>	0	
10 ó más	0		<b>Propagabilidad</b>		
Superficie mayor sector Incendios			Vertical		
Menor de 500 m <sup>2</sup>	5		Baja	5	
De 501 a 1.500 m <sup>2</sup>	4		Media	3	
De 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>	3		Alta	0	
De 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>	2		Horizontal		
De 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>	1		Baja	5	
Mayor de 4.500 m <sup>2</sup>	0		Media	3	
Resistencia al fuego			Alta	0	
Resistente al fuego	10		<b>Destructibilidad</b>		
No combustible	5		Por calor		
Combustible	0		Baja	10	
Falsos techos			Media	5	
Sin falsos techos	5		Alta	0	
Falsos techos incombustib.	3		Por humo		
Falsos techos combustibles	0		Baja	10	
<b>Factores de Situación</b>			Media	5	
Distancia de los bomberos			Alta	0	
Menor de 5 km	10		Por corrosión		
Entre 5 y 10 km	8		Baja	10	
Entre 10 y 15 km	6		Media	5	
Entre 15 y 25 km	2		Alta	0	
Mas de 25 km	0		Por agua		
Accesibilidad de edificios			Baja	10	
Mayor de 4 m	3		Media	5	
Entre 4 y 2 m	2		Alta	0	
Menor de 2 m	1		<b>SUBTOTAL (X)</b>		
No existe	0		Extintores portátiles (EXT)		
<b>Procesos</b>			Sin vigilancia	1	
Peligro de activación			Con vigilancia	2	
Bajo	10		<b>Bocas de incendio equipadas (BIE)</b>		
Medio	5		Sin vigilancia	2	
Alto	0		Con vigilancia	4	
Carga térmica			<b>Columnas hidrantes exteriores (CHE)</b>		
Baja Q < 100	10		Sin vigilancia	2	
Media 100 < Q < 200	5		Con vigilancia	4	
Alta Q > 200	0		<b>Detección automática (DET)</b>		
Combustibilidad			Sin vigilancia	0	
Bajo	5		Con vigilancia	4	
Medio	3		<b>Rociadores automáticos (ROC)</b>		
Alto	0		Sin vigilancia	5	
Orden y limpieza			Con vigilancia	8	
Bajo	0		<b>Instalaciones fijas</b>		
Medio	5		Sin vigilancia	2	
Alto	10		Con vigilancia	4	
Almacenamiento en altura			<b>SUBTOTAL (Y)</b>		
h < 2m	3		Existencia de brigada para combatir incendio	1	
2 < h < 4m	2			0	
h > 6 m	0		<b>CALCULO DE RIESGO</b>		

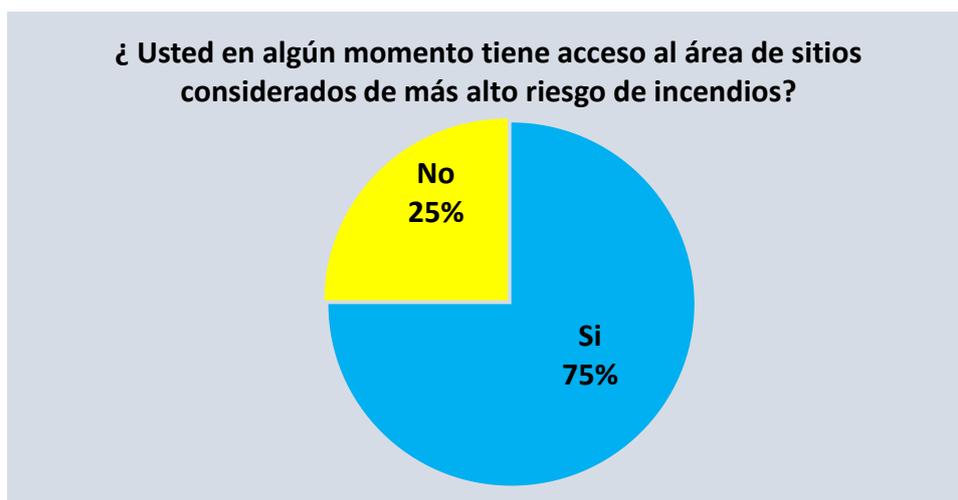
Tomado de: PSSSEGURIDAD, 2015

## 2.4. Resultado de Encuestas

**Pregunta 1 ¿Usted en algún momento tiene acceso al área de sitios considerados de más alto riesgo de incendios?**

**Tabla 3. Acceso a áreas de sitios de más alto riesgo de incendios**

Opción	Frecuencia	%
Si	30	75,00
No	10	25,00
Total	40	100,00



**Figura 4. Resultado de la pregunta 1**

De las personas encuestas unas dos terceras partes señalan si tener accesos a áreas de sitios considerados de más alto riesgo de incendios, por lo que este grupo mayoritario requiere tener un amplio conocimiento (riesgos) de las áreas que por diferentes razones las visita.

## Pregunta 2. ¿A qué área accede específicamente?

Tabla 4 Áreas específicas de acceso

Opción	Frecuencia	%
a) Almacenamiento de productos inflamables	5	12,50
b) Zona de medidores eléctricos e interruptores principales	10	25,00
c) Bodegas	10	25,00
d) Todas	15	37,50
Total	40	100,00

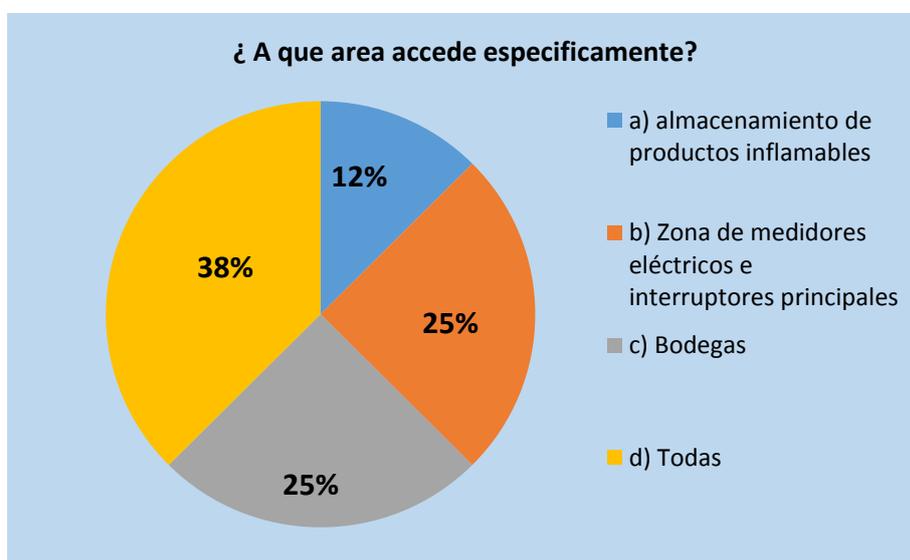


Figura 5. Resultado de la pregunta 2

Respecto a las áreas que más tienen acceso las personas consultadas, la mayoría (38%) responde que a todas (almacenamiento de productos inflamables, zona de medidores eléctricos, y bodegas) en diferentes ocasiones. Existen otros criterios compartidos (25%) que estiman a las zonas de medidores eléctricos y bodegas como de mayor acceso.

Estas respuestas están relacionados con las actividades propias de cada persona consultada, dentro de las instalaciones del Distrito.

### Pregunta 3

¿Dentro de las áreas visitadas usted ha observado la existencia de señalización o avisos que aconsejen tomar precauciones para casos de incendios?

**Tabla 5. Existencia de señalización o avisos para tomar precauciones**

Opción	Frecuencia	%
Suficientes	0	0,00
Insuficientes	40	100,00
Total	40	100,00



**Figura 6. Resultado de la pregunta 3**

En cuanto a la existencia de señalización o avisos que aconsejen tomar precauciones para casos de incendios, en las áreas donde más acceso tiene las personas, consideran (100%) que son insuficientes, lo cual conlleva a pensar que se requiere implementar un programa de señalización e información como parte de un plan de medidas preventivas, de manera inmediata.

#### Pregunta 4

¿Dentro de las áreas visitadas usted ha observado la existencia de un sistema de contraincendios?

**Tabla 6. Existencia de sistema de contraincendios**

Opción	Frecuencia	%
Si	5	12,50
No	35	87,50
Total	40	100,00



**Figura 7. Resultado de la pregunta 4**

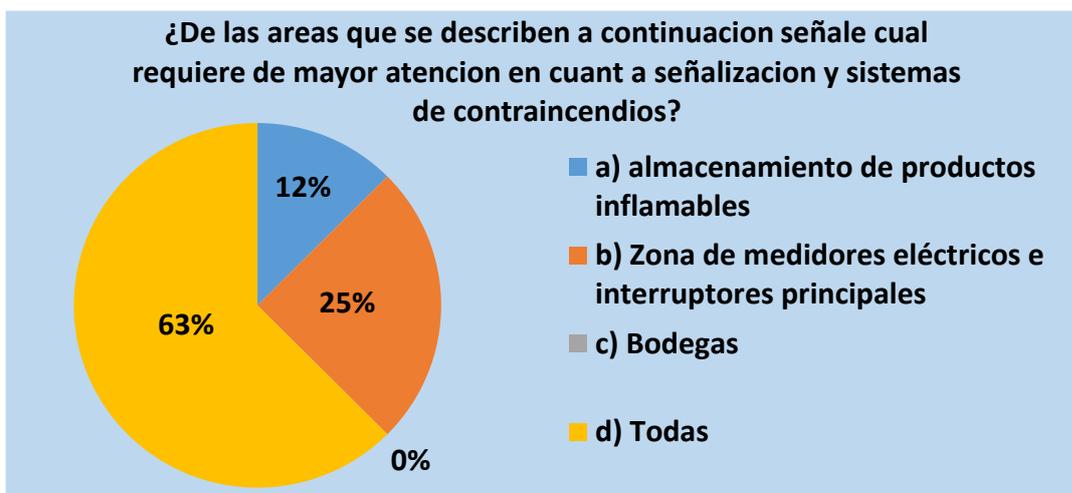
Tomando como referencia las áreas consideradas de mayor riesgo para la generación de incendios (almacenamiento de productos inflamables, zona de medidores eléctricos, y bodegas) una notable mayoría (88%) de personas menciona que dentro de las áreas visitadas no ha observado la existencia de sistema de contraincendios (mangueras de agua, extintores, o equipo adecuado para combatir el fuego) lo cual se debe considerar como un problema a resolverse de manera inmediata.

### Pregunta 5

¿De las áreas que se describen a continuación señale cual requiere mayor atención en cuanto a señalización y sistemas de contraincendios?

**Tabla 7. Áreas que requieren mayor atención en cuanto a señalización y sistemas de contraincendios**

Opción	Frecuencia	%
a) almacenamiento de productos inflamables	5	12,50
b) Zona de medidores eléctricos e interruptores principales	10	25,00
c) Bodegas	0	0,00
d) Todas	25	62,50
Total	40	100,00



**Figura 8. Resultado de la pregunta 5**

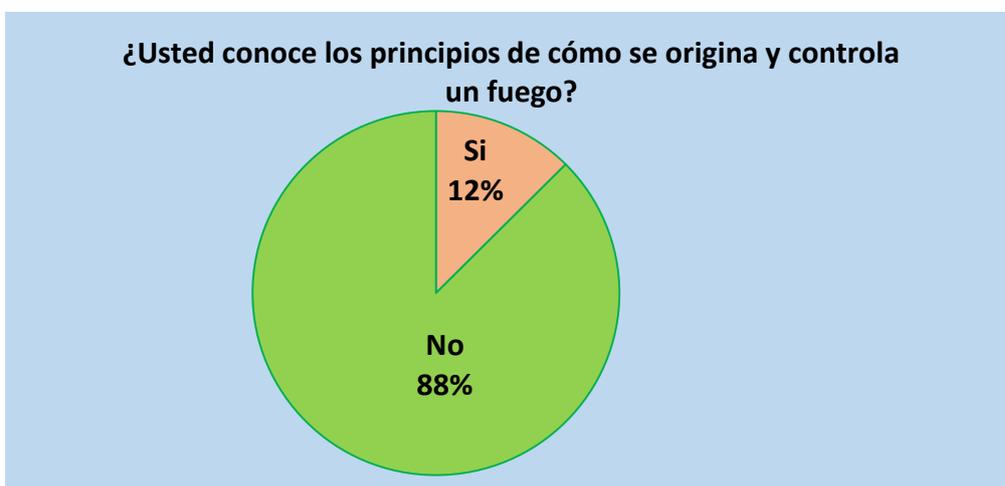
De las áreas tomadas como referencia por considerarse de mayor riesgo para la generación de incendios (almacenamiento de productos inflamables, zona de medidores eléctricos, y bodegas) una considerable mayoría de las personas encuestadas manifiestan que todas las áreas requieren mayor atención en cuanto a señalización y sistemas de contraincendios, lo cual reafirma la necesidad de tomar medidas preventivas de manera inmediata.

### Pregunta 6

¿Usted conoce los principios de cómo se origina y controla un fuego?

**Tabla 8. Conocimientos de principios cómo se origina y controla un fuego**

Opción	Frecuencia	%
Si	10	25,00
No	30	75,00
Total	40	100,00



**Figura 9. Resultado de la pregunta 6**

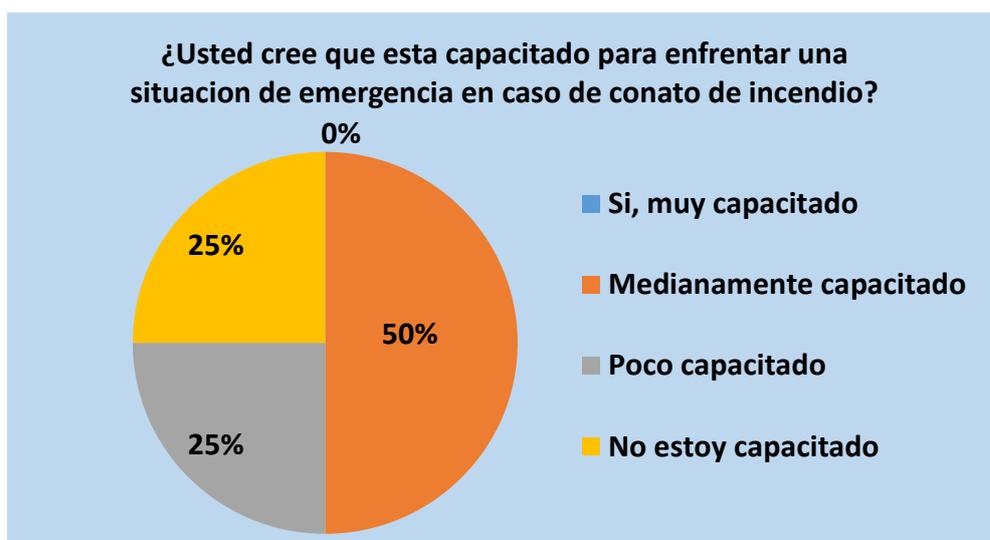
Al consultar si conoce los principios de cómo se origina y controla un fuego, la mayoría (88%) de personas mencionan que no conocen. Ello indica que si se encontraran ante una amenaza de incendios en cualquiera de los sitios a los que tiene acceso, no sabría qué medidas tomar dado que no tiene un conocimiento básico de lo que va a combatir.

### Pregunta 7

¿Usted cree que está capacitado para enfrentar una situación de emergencia en caso de conato de incendio?

**Tabla 9. Nivel de capacitación para enfrentar una situación de emergencia**

Opción	Frecuencia	%
Si, muy capacitado	0	0,00
Medianamente capacitado	20	50,00
Poco capacitado	10	25,00
No estoy capacitado	10	25,00
Total	40	100,00



**Figura 10. Resultado de la pregunta 7**

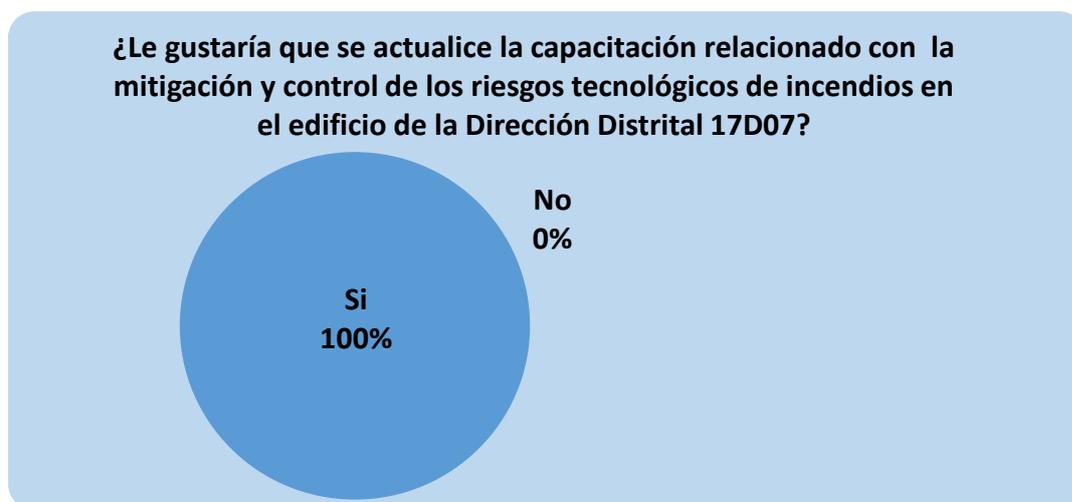
En consecuencia con la pregunta planteada, la mitad de las personas encuestadas, creen que se encuentran medianamente capacitadas para enfrentar una situación de emergencia en caso de conato de incendio, lo cual es un justificativo para plantear programas orientados a preparar al personal en temas de prevención y combate al fuego.

### Pregunta 8

¿Le gustaría que se actualice la capacitación relacionado con la mitigación y control de los riesgos tecnológicos de incendios en el edificio de la Dirección Distrital 17D07?

**Tabla 10. Necesidad de capacitación relacionada con la mitigación y control**

Opción	Frecuencia	%
Si	40	100,00
No	0	0,00
Total	40	100,00



**Figura 11. Resultado de la pregunta 8**

Ante la pregunta de que si le gustaría que se actualice la capacitación relacionado con la mitigación y control de los riesgos tecnológicos de incendios en el edificio de la Dirección Distrital 17D07, un mayoría de personas (100%) que laboran en dicha Unidad de trabajo señalan que si les gustaría capacitarse en el tema de prevención y combate al fuego.

### Pregunta 9

¿Le gustaría participar en un simulacro de incendio?

**Tabla 11. Participación en un simulacro de incendio**

Opción	Frecuencia	%
Si	40	100,00
No	0	0,00
Total	40	100,00



**Figura 12. Resultado de la pregunta 9**

Ante la necesidad de preparar al personal que labora en las instalaciones del edificio de la Dirección Distrital 17D07, la gran mayoría (100%) de personas consultadas manifiestan que si les gustaría participar en un simulacro de incendio. Ello significa que ante esta predisposición voluntaria, se facilita la tarea de preparar un programa que contemple medidas preventivas y la realización de simulacros de combate a incendios.

## **2.5. Resultado de Entrevista a especialistas**

Para aplicar la técnica de la entrevista, se acude a tres especialistas, cuyos datos son:

Especialista 1: Ing. Patricio Calvopiña, Jefe de Gestión de riesgos Distrito 17D07

Especialista 2: Ing. Alejandro Duque, Gerente Proyectos Amaranth S.A

Especialista 3: Dr. Luis Calderón, Jefe del Departamento de Recursos Humanos

### **Pregunta 1**

**Disposición de sistemas de alerta y protección suficientes en caso de conato de incendios.**

De acuerdo al criterio de los entrevistados considerando que las instalaciones del edificio donde actualmente funciona el Distrito 17D07 no cuenta con las facilidades ideales requeridas, aunque si dispone de agua suficiente como parte de los servicios básicos, además de que existen espacios suficientes para hacer unas mejoras adecuadas a las necesidades requeridas. No cuenta propiamente con sistemas de alerta y protección suficientes en caso de conato de incendios.

### **Pregunta 2.**

**Preparación actual del personal técnico que está relacionado con la coordinación de la seguridad industrial**

Los entrevistados consideran que en el Distrito 17D07 el personal técnico a cargo de la coordinación de la seguridad industrial, no cuenta con la suficiente experiencia ya que se encuentra en etapa de preparación en lo que respecta a gestión de riesgos. Lo ideal sería que el personal además de su formación académica, tenga los perfiles adecuados y sobre todo esté capacitado,

dependiendo de un Departamento de seguridad y salud ocupacional. Actualmente no existen técnicos ya calificados que laboren en el Distrito

**Pregunta 3.**

**Condiciones técnicas del sistema de contraincendios instalado en la edificación del Distrito 17D07**

Se considera que las instalaciones se encuentran dentro de una edificación vieja que no cumple con las instalaciones suficientes, a pesar de existir la necesidad y realizado la gestión por parte de riesgos, en ubicar lo que son equipos extintores en las diferentes áreas. Se menciona que no existe la inspección previa del cuerpo de bomberos y de efectuarse tal gestión se va a constatar oficialmente que no existe un sistema de contraincendios que cumpla con las normas que establecen las normativas, además de que no ha realizado una evaluación del nivel de riesgo del edificio por lo que no se puede decir que exista un sistema de contraincendios, debidamente reconocido.

**Pregunta 4.**

**Necesidad de existencia de una unidad que coordine la seguridad industrial y salud ocupacional en las instalaciones del Distrito 17D07**

Respecto a la existencia de una unidad que coordine la seguridad industrial y salud ocupacional en las instalaciones del distrito 17D07, se lo considera como de mucha utilidad, indispensable y obligatorio al igual que en cualquier otra Organización y más aún si depende del Ministerio de Salud Pública, además de que así lo exige la ley. Lastimosamente no existe el interés necesario para que la unidad de seguridad industrial funcione correctamente, tanto más si se requiere mitigar todos los riesgos que están presente alrededor de 500 personas que laboran en las instalaciones.

**Pregunta 5.**

### **Principales temas que debe manejar la unidad de seguridad industrial en las instalaciones del Distrito 17D07.**

La Unidad de seguridad de una empresa o Institución tiene que evaluar el impacto de un incendio, deben tener presente un plan eficaz en la prevención de incendios, poder identificar los posibles focos de incendios en las instalaciones. La unidad de seguridad deben investigar los métodos de prevención más adecuados que se pueden implementar en la Institución así como también organizar capacitaciones para todo el personal, de manera continua para que puedan actuar inmediatamente en caso de emergencia, debiendo conocer el sistemas de agua, el manejo de extintores u otros implementos, además de tener conocimientos suficientes para realizar revisiones de las instalaciones y principalmente desarrollar un plan.

#### **2.6. Recolección y procesamiento de datos (Método MESERI)**

A continuación se describe los valores obtenidos luego de la evaluación

Tabla 12. Evaluación del riesgo de incendio

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO					
Empresa:			Situación:		
Concepto	Coefficiente	Puntos	Concepto	Coefficiente	Puntos
<b>Construcción</b>			<b>Concentración</b>		
No pisos (Altura)			Factor de concentración		
1 ó 2	3	2	Menor de 1000 U\$S/m <sup>2</sup>	3	0
3, 4 ó 5	2		Entre 1000 y 2500 U\$S/m <sup>2</sup>	2	
6, 7, 8 ó 9	1		Mayor de 2500 U\$S/m <sup>2</sup>	0	
10 ó más	0		<b>Propagabilidad</b>		
Superficie mayor sector Incendios			Vertical		
Menor de 500 m <sup>2</sup>	5	0	Baja	5	0
De 501 a 1.500 m <sup>2</sup>	4		Media	3	
De 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>	3		Alta	0	
De 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>	2		Horizontal		0
De 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>	1		Baja	5	
Mayor de 4.500 m <sup>2</sup>	0		Media	3	
Resistencia al fuego			Alta	0	
Resistente al fuego	10	5	<b>Destrucción</b>		
No combustible	5		Por calor		
Combustible	0		Baja	10	0
Falsos techos			Media	5	
Sin falsos techos	5	3	Alta	0	
Falsos techos incombustib.	3		Por humo		
Falsos techos combustibles	0		Baja	10	5
<b>Factores de Situación</b>			Media	5	
Distancia de los bomberos		10	Alta	0	
Menor de 5 km	10		Por corrosión		5
Entre 5 y 10 km	8		Baja	10	
Entre 10 y 15 km	6		Media	5	
Entre 15 y 25 km	2		Alta	0	
Mas de 25 km	0		Por agua		5
Accesibilidad de edificios			Baja	10	
Mayor de 4 m	3	5	Media	5	
Entre 4 y 2 m	2		Alta	0	
Menor de 2 m	1		<b>SUBTOTAL (X)</b>		<b>52</b>
No existe	0		Extintores portátiles (EXT)		
<b>Procesos</b>			Sin vigilancia	1	1
Peligro de activación		0	Con vigilancia	2	
Bajo	10		<b>Bocas de incendio equipadas (BIE)</b>		2
Medio	5		Sin vigilancia	2	
Alto	0		Con vigilancia	4	
Carga térmica		0	<b>Columnas hidrantes exteriores (CHE)</b>		2
Baja Q < 100	10		Sin vigilancia	2	
Media 100 < Q < 200	5		Con vigilancia	4	
Alta Q > 200	0		<b>Detección automática (DET)</b>		0
Combustibilidad			Sin vigilancia	0	
Bajo	5	0	Con vigilancia	4	
Medio	3		<b>Rociadores</b>		0
Alto	0		Sin vigilancia	5	
Orden y limpieza		10	Con vigilancia	8	
Bajo	0		Instalaciones fijas		2
Medio	5		Sin vigilancia	2	
Alto	10		Con vigilancia	4	
Almacenamiento en altura			<b>SUBTOTAL (Y)</b>		<b>7</b>
h < 2m	3	2	<b>Existencia de brigada para combatir incendio</b>	1	0
2 < h < 4m	2			0	
h > 6 m	0			<b>CALCULO DE RIESGO</b>	

### 2.6.1. Método de cálculo

Para facilitar la determinación de los coeficientes y el proceso de evaluación, los datos requeridos se han ordenado en un formulario, y una vez completados los datos, se aplica el siguiente cálculo numérico:

Subtotal X: suma de los coeficientes correspondientes a los primeros 18 factores propios de las instalaciones: Construcción, Situación, Procesos, Concentración, Propagabilidad y Destructibilidad.

Subtotal Y: suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes (Factores de protección): Extintores (EXT), Bocas de Incendio Equipadas (BIE), Columnas Hidrantes, Exteriores (CHE), Detectores automáticos de Incendios (DET), Rociadores automáticos (ROC), Instalaciones fijas especiales (IFE).

Coeficiente B: es el coeficiente hallado en 2.2 y que evalúa la existencia de una brigada interna contra incendio.

El coeficiente de protección frente al incendio (*P*), se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B \quad (\text{Ecuación 1})$$

$$P = (5 \times 52) / 129 + (5 \times 7) / 26 + 0$$

$$P = 3,36$$

El valor de **P** ofrece la evaluación numérica objeto del método, de tal forma que:

Para una evaluación cualitativa:

**Tabla 13. Evaluación cualitativa**

Valor de P	Categoría
<b>0 a 2</b>	Riesgo muy grave
<b>2,1 a 4</b>	Riesgo grave
<b>4,1 a 6</b>	Riesgo medio
<b>6,1 a 8</b>	Riesgo leve
<b>8,1 a 10</b>	Riesgo muy leve

Tomado de: [www.ingenieroambiental.com](http://www.ingenieroambiental.com)

De acuerdo al resultado obtenido se tiene que 3,36 se ubica como un Riesgo grave, por lo que se necesita una acción inmediata.

## **2.7. Análisis de Resultados**

### **2.7.1. Resultado de Encuestas**

Aproximadamente las dos terceras partes de los funcionarios que laboran en las instalaciones (edificio) del distrito 17D07 señalan si tener accesos a todas las áreas consideradas de más alto riesgo de incendios (almacenamiento de productos inflamables, zona de medidores eléctricos, y bodegas), debido a diferentes actividades propias de cada persona.

En cuanto a la señalización o avisos que aconsejen tomar precauciones para casos de incendios, en las áreas consideradas de más alto riesgo, esta es insuficiente. El sistema de contraincendios (mangueras de agua, extintores, o equipo adecuado para combatir el fuego), es también considerado insuficiente. Todas las áreas deben contar por igual con la señalización y los equipos de combate necesarios.

Los funcionarios no conocen los principios de cómo se origina y controla un fuego, y solamente la mitad de ellos creen que se encuentran medianamente capacitadas para enfrentar una situación de emergencia en caso de conato de incendio. Sin embargo todas las personas estarían dispuestas a recibir capacitación en el tema de prevención y combate al fuego y tanto mejor si se trata de participar en un simulacro de incendio

### **2.7.2. Resultado de Entrevista a especialistas**

El edificio donde actualmente funciona el Distrito 17D07 cuenta con instalaciones que no cumplen con las especificaciones requeridas especialmente en lo concerniente al sistema eléctrico o materiales de construcción apropiados, aunque cuenta con agua suficiente como parte de los servicios básicos. A pesar de existir la necesidad por los riesgos presentes, no se dispone de equipos extintores suficientes en las diferentes áreas.

En cuanto a un diagnóstico oficial de la situación de riesgo no existe una inspección formal del cuerpo de bomberos y de efectuarse tal gestión se constataría que no existe un sistema de contraincendios adecuado que cumpla con las especificaciones que establecen las Ordenanzas.

El personal técnico a cargo de la coordinación de la seguridad industrial, en las instalaciones del Distrito 17D07 no cuenta con la suficiente experiencia ya que se encuentra en etapa de preparación en lo que respecta a gestión de riesgos y salud ocupacional. Este además de reunir los perfiles adecuados, debe estar plenamente capacitado, funcionando dentro del Orgánico funcional como parte de una Unidad que coordine la seguridad industrial y salud ocupacional, al igual que en cualquier otra Organización, que cuenta con el número de personas como en las instalaciones del Distrito 17D07.

La Unidad de seguridad y salud ocupacional tendrá que evaluar el impacto de un incendio, disponiendo de un plan eficaz en la prevención de incendios, que

le permita identificar los posibles focos de incendios en las instalaciones. Debe investigar los métodos de prevención más adecuados que se pueden implementar en la Institución así como también organizar capacitaciones para todo el personal, de manera continua para que puedan actuar inmediatamente en caso de emergencia.

### **2.7.3. Resultados de diagnóstico Meseri**

El Riesgo que presentan instalaciones del Distrito 17D07 es considerado Alto, por lo que amerita tomar todas las medidas preventivas con la finalidad de salvaguardar la integridad del personal que labora, así como el precautelar los bienes materiales de la institución.

### **2.7.4. Resumen de resultados**

En razón de lo expuesto y dadas las condiciones de Riesgo grave que presentan las instalaciones del Distrito 17D07, se deben tomar medidas en cuanto a la señalética preventiva relacionada con los diferentes riesgos posibles, se debe capacitar al personal como parte de un plan de emergencia que contemple las diferentes opciones y actividades a ejecutar en caso de una amenaza real. Es importante considerar la buena predisposición demostrada por parte de los involucrados, a participar en todas las acciones que se crean convenientes, orientadas a prevenir y minimizar los riesgos presentes.

Planteada la necesidad existente, en el siguiente capítulo se describe una Propuesta, con el propósito de dar solución al problema de investigación.

### 3. PROPUESTA DE PLAN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIA

#### 3.1. Antecedentes

Como se ha descrito en el presente estudio, en todo proceso operativo existen altas posibilidades de contar con riesgos en menor o mayor grado, que de no ser minimizados podrían transformarse en amenazas que pueden desencadenarse en accidentes con afectaciones personales y materiales en perjuicio de la organización. Bajas esas circunstancias con esta investigación se pretenden dar solución a los posibles problemas detectados, a través de una propuesta que permita controlar y minimizar los riesgos.

La información más relevante en cuanto a la Unidad operativa que actualmente se encarga de la seguridad, es la siguiente

- Actualmente existe una Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de pero no existe los conocimientos adecuados, ni se cuenta con personal que cuente con formación académica superior
- En las instalaciones actuales (construcción de un piso) se dispone de un espacio donde funcionaría la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.
- En base a la situación actual el personal que depende de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional no se encuentra totalmente capacitados, para atender emergencias, además de incendios, de otros riesgos naturales y provocados por las personas.
- La Unidad a optimizarse si consta en el Orgánico funcional del Ministerio de Salud Pública, aunque no cuenta con el presupuesto para optimizar los sistemas de contraincendios.

- Entre las limitadas actividades desarrolladas por la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional se han realizado simulacros de incendios con el personal que labora dentro de las instalaciones de lo que corresponde a la Dirección Distrital 17D07, ubicado en la Vicentina.
- Actualmente no existe algún estudio relacionado con la optimización de los sistemas de protección del edificio (incendios, desastres naturales, etc).
- El personal que actualmente labora en la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de la Dirección Distrital 17D07 no dispone de cargo en el orgánico funcional.

Actualmente la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional ha sido manejada sin un personal calificado, con limitación de presupuesto, lo cual no ha permitido que su labor preventiva tenga un desarrollo integral propio, ya que no cuenta con estructura organizacional suficiente que facilite cumplir mejor su objetivo. Por esas razones, se requiere una reestructuración urgente de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, para proporcionar la importancia que merecen las acciones preventivas, orientadas a preservar adecuadamente a las personas y bienes materiales de la Institución.

### **3.2. Objetivos de propuesta**

Diseñar una propuesta de plan de mejora para la mitigación y minimización de los riesgos de incendios, a aplicarse en la Dirección Distrital 17D07, ubicada en la Vicentina (ex Hospital Dermatológico).

#### **3.2.1. Objetivos Específicos**

- Actualizar un plan de emergencias que considere el entorno, los medios de protección, acciones y procedimientos de ejecución tomando en

cuenta la participación activa del personal que labora en la Unidad en estudio.

- Establecer los lineamientos para la optimización de un sistema contra incendios para las instalaciones de la Dirección Distrital 17D07.
- Determinar la estructuración de la Unidad de Seguridad, Salud y Salud Ocupacional de las instalaciones de la Dirección Distrital 17D07

### **3.3. Estructura de Unidad de Seguridad Industrial de la Dirección Distrital 17D07.**

Actualmente en la Dirección Distrital 17D07 funciona una Unidad que se encarga parcialmente de las tareas que le correspondería como parte de las actividades que le corresponden, ya que por falta de organización no dispone del personal ni el presupuesto que corresponde para ejecutar las tareas encomendadas

Bajo esa perspectiva, dentro de la propuesta conviene definir claramente el direccionamiento estratégico en el que debe desenvolverse la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la Dirección Distrital 17D07, orientada a la mitigación y control de los riesgos, entre los cuales se encuentra el de incendios, por lo que a continuación se definen los parámetros organizacionales que tendrá esta Unidad:

Para la mitigación y control de los riesgos de incendios, la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la Dirección Distrital 17D07, necesita establecer una serie de parámetros, que establezcan las condiciones y lineamientos sobre los cuales se desarrollarán los procesos de operación de la Unidad. El entorno sobre el cual se manejará la unidad sería:

- a) Reconocimiento y evaluación de riesgos.

- b) Control de riesgos profesionales, en coordinación con el Médico laboral, para prevenir enfermedades ocupacionales
- c) Registro de accidentabilidad, ausentismo y análisis estadístico de resultados.
- d) Asesoramiento en materias de prevención de incendios, almacenamientos, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilios y protección personal.
- e) Promoción y capacitación de los trabajadores.
- f) Colaborar en la prevención de riesgos, coordinando con el Comité Interinstitucional y al Comité de Seguridad e Higiene Industrial del Ministerio de Salud Pública.

### **3.3.1. Orgánico Funcional del Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de la Dirección Distrital 17D07**

A continuación se describe un Organigrama de lo que sería la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional dependiente de la Dirección Distrital 17D07



Figura 13. Organigrama de la Unidad de Seguridad, salud y ambiente

### **Funciones del Jefe de la Unidad de Seguridad y Salud ocupacional**

- Elaborar el Plan anual de seguridad industrial para el Distrito
- Coordinar la ejecución del Plan anual de seguridad industrial para el Distrito
- Coordinar la adquisición de ropa y equipo de protección personal.
- Diseñar y promocionar políticas, normas de seguridad industrial, salud ocupacional, tomando como referencia documentos de instituciones especializadas.
- Diseñar programas orientados a instruir al personal sobre técnicas de seguridad en el trabajo, a través de eventos de capacitación, folletos, e informativos periódicos.
- Elaborar y ejecutar el reglamento de seguridad industrial y salud ocupacional.

- Disponer visitas periódicas a los lugares de trabajo, para verificar el cumplimiento de normas de seguridad.
- Compilar datos estadísticos sobre seguridad industrial.
- Las demás que le asigne el Jefe Inmediato.

### **Funciones del Médico laboral**

- Coordinar con la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional para la ejecución de los programas preventivos.
- Aplicar los conocimientos de la especialidad en la investigación de las enfermedades ocupacionales.
- Realizar exámenes médicos y fisiológicos especiales de manera periódica con preferencia a los trabajadores expuestos a riesgos laborales, y dar seguimiento a los mismos.
- Observar la aplicación de las normativas institucionales y disposiciones pertinentes.
- Contribuir con las labores de promoción y capacitación de salud ocupacional.
- Reportar a la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional el informe médico de los accidentes, cuando éstos se presenten.
- Mantener archivos estadísticos de atención médica, debidamente organizado y reportar mensualmente a la Unidad de Seguridad Industrial.

### **Funciones de los supervisores de seguridad laboral**

- Realizar el seguimiento de los programas de seguridad e higiene en los sitios correspondientes.
- Efectuar inspecciones diarias en las diferentes áreas de trabajo, llenando formularios de inspección.
- Verificar la aplicación de normas y el Reglamento de Higiene y seguridad Industrial.

- Coordinar con el Jefe de la Unidad en la investigación y análisis de los accidentes de trabajo.
- Coordinar en la ejecución de los programas de capacitación de la Unidad de Seguridad Industrial y salud Ocupacional.
- Preparar las requisiciones de equipos y materiales de protección.
- Procesar la información para la elaboración del informe mensual de actividades de la Unidad.

### **Funciones principales de la Secretaria**

- Recepción y atención al personal del Distrito
- Recepción y trámite de pedidos
- Contestar el teléfono
- Elaborar reportes de informes
- Envió o entrega de resultados

### **Funciones principales del Auxiliar**

- Mantenimiento de señalización.
- Etiquetado de equipos y sistemas de contraincendios
- Mantenimiento de equipos
- Retiro y entrega de comunicaciones
- Limpieza y mantenimiento de áreas de trabajo

### **3.4. Diseño de Plan de respuesta ante emergencia**

Para que el Plan de emergencias pueda ser diseñado adecuadamente se tomarán en cuenta varios factores, que se describen a continuación:

### **3.4.1. El entorno**

Localización Geográfica, señalando la localización geográfica de las instalaciones donde se encuentra la unidad, determinado los edificios cercanos y distancias a los mismos.

La geología, describiendo el terreno donde se asientan las instalaciones de la Dirección Distrital 17D07, señalando accidentes del terreno, pozos, desniveles, quebradas, etc.

La hidrología, que consiste en la descripción de las características y ubicación de las fuentes de agua más cercanas.

La ecología, relacionada con los aspectos ecológicos más relevantes circundantes a las instalaciones, como arboledas, vertederos, parques naturales, etc.

La meteorología, que consiste en una descripción de los fenómenos meteorológicos del sector: vientos, lluvias, temperaturas ambientales.

Sismicidad, es decir un detalle histórico de la sismicidad observada en la zona.

Red vial, corresponde a lo relacionado con vías de comunicación que existen alrededor de las instalaciones.

Instalaciones consideradas de mayor riesgo, detallando aquellas instalaciones industriales cercanas, como líneas de alta tensión, bodegas de productos tóxicos, gasolineras, y otras similares.

### **3.4.2. Descripción de las instalaciones**

Emplazamiento, describiendo la disposición de la edificación, dentro de determinada área de terreno, con datos de longitudes, altura, número de pisos.

Accesos a las instalaciones, mediante una descripción de las vías de acceso, de ser posible con medidas de ancho y estado de las vías.

Características de construcción externas, indicando las características de la estructura, cerramientos, techos y fachada de los edificios.

Características de construcción internas, describiendo los accesos hacia cada una de las dependencias dentro de las instalaciones, detalle de puertas, corredores y escaleras.

Las instalaciones, detallando las características de elementos como: transformadores, calderas, bodegas, área de medidores e instalaciones eléctricas, ascensores y otros similares.

Actividades cotidianas, detallando las actividades de cada una de los lugares donde se realizan labores cotidianas: oficinas, talleres, bibliotecas, laboratorios, dando detalles de su ubicación en cada piso.

Ocupación, Se describirá de manera pormenorizada el número de ocupantes por oficinas, talleres, bibliotecas, laboratorios, y otros.

### **3.4.3. Determinación de los riesgos potenciales**

Una Unidad de Seguridad industrial y Salud Ocupacional debe estar en condiciones de identificar y valorar los posibles riesgos de un Centro, conforme sus características físicas y su ubicación geográfica, por lo que se consideran los siguientes riesgos:

- Inundación.

- Temporal de viento y agua.
- Sismo.
- Deslizamiento o hundimiento del terreno.
- Incendio.
- Explosión.
- Contaminación.
- Intoxicación.
- Amenaza de bomba.

Aunque todos los riesgos descritos son posibles de presentarse, para efectos de esta propuesta solo se consideran los riesgos de incendios, los cuales luego de efectuar una valoración utilizando el Método Meseri (Capítulo 2) se pueden priorizar por categoría de la siguiente manera:

- Riesgo muy grave, con una califica entre 0 a 2
- Riesgo grave, con una califica entre 2,1 a 4
- Riesgo medio, con una califica entre 4,1 a 6
- Riesgo leve, con una califica entre 6,1 a 8
- Riesgo muy leve, con una califica entre 8,1 a 10

#### **3.4.4. Rango de aceptabilidad**

La aceptabilidad estaría conforme al siguiente rango:

**Tabla 14 Rango de riesgo**

<b>Aceptabilidad</b>	<b>Valor de P</b>
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$

#### **3.4.5. Planos**

Se requiere disponer de planos, por lo que estos deben ser levantados por un Especialista en coordinación con la Unidad de seguridad Industrial y salud Ocupacional, bajo la recomendación de hacerlo en:

- Formato DIN A-3
- Escala 1:500 ó 1:1000.

El número y la información que deberá recoger cada uno de ellos será la siguiente:

#### **3.4.6. Entorno y riesgos relevantes**

*Se refiere* a todas las instalaciones (edificaciones) del entorno y la ubicación de aquellos riesgos importantes en un radio de 100 metros, así como, un detalle de los **medios de extinción de incendios** (señalética).

**Medios de alerta y alarma**, se considerará la ubicación de los pulsadores de alarma, campanas, centrales de alarma, sistemas de sirenas, y otros.

**Instalaciones especiales**, se ubicarán todas las instalaciones consideradas de más alto riesgo como talleres, calderas, bodegas, laboratorios, cocinas, etc. Así como se situarán los interruptores generales de electricidad, gas, agua, etc.

**Vías de evacuación**, hay que trazar las rutas por donde deberán recorrer los ocupantes del edificio.

#### **3.4.7. Emplazamiento y situación**

Corresponde a la descripción del emplazamiento del edificio con un detalle de vías de acceso circundantes, con detalle de medidas de largo y ancho de las mismas. La situación de las edificaciones dentro del terreno (dirección Norte-Sur), con alturas y número de plantas, debiendo constar ubicación y detalles de hidrantes y bocas de incendios en un radio de al menos 200 metros.

**Tabla 15. Medios disponibles**

Medios	Descripción
Los extintores portátiles	Se describirá el número, el tipo y su ubicación. <i>Los extintores, según la carga que contienen, pueden ser de agua, polvo químico, anhídrido carbónico. Su peso puede oscilar entre 6 y 12 Kg.</i>
Las Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	Se detallará el número, características y ubicación. Las Bocas de Incendios Equipadas (BIE) son sistemas de extinción que se instalan en el interior de los edificios, conectadas al sistema de abastecimiento de agua. Se componen de lanza, manguera, racores, válvula, soporte y armario con tapa de cristal
Las Columnas de Hidrantes Exteriores.	Se indicará el número, sus características, su abastecimiento y su ubicación. Las columnas de hidrantes exteriores (CHE) corresponden a tomas de agua directamente conectadas a la red exterior de incendios para uso exclusivo de Bomberos.
Las Columnas Secas.	Se señalarán el número, sus características, su abastecimiento y su ubicación. La columna seca es la conducción interior (tubería) del edificio que no dispone de agua y se utiliza para que los Bomberos conecten a ella su equipamiento
El Sistema de Rociadores de Agua	Se señalarán el número, sus características, su abastecimiento y su ubicación. Los rociadores de agua o sprinkler son un sistema de detección y extinción de incendios, que se accionan de manera automática en caso de presencia de calor o llama (incendios)
Sectores de Incendio y Puertas Cortafuegos	Se describirá los sectores de incendio en que se ha dividido el edificio, así como las puertas cortafuegos y todos los elementos que limiten la extensión de los daños
El Sistema de Detección y Alarma	Se describirá el tipo, la ubicación de la central y la de los puntos de detección y pulsadores Los pulsadores de alarma son aquellos que sirven para indicar de manera acústica, una emergencia en el interior del edificio.
El Sistema de alarma acústica	Se señalará el tipo y puntos de ubicación. Corresponde a una sirena. En caso de ausencia o de fallo, se indicará el tipo de sistema de alarma instalado (timbres, campanas, silbatos, etc.) que se utilizarán como alternativos.
El Sistema de Alumbrado Emergencia	Se detallará el alumbrado de emergencia disponible, características de los equipos instalados, líneas de suministro y fuentes de alimentación, número y ubicación de los aparatos instalados. El alumbrado de emergencia sirve para hacer visible las señales de evacuación y, proporcionar un nivel suficiente de iluminación en caso de fallo del alumbrado general.

### **3.4.8. Elementos de Coordinación**

Sala de Primeros Auxilios, se señalará el lugar de ubicación y material que contiene el botiquín para emergencias menores: tijeras, pinzas, gasas estériles, vendas, esparadrapo, curitas, guantes desechables, analgésico de efecto local, sueros fisiológicos (para limpieza de heridas), yoduro, pomada para quemaduras, una manta.

Equipo de Rescate, se indicará su ubicación, el cual estará compuesto por un megáfono portátil, una palanca metálica, una escalera, una linterna y un martillo.

Llavero de Emergencia, contendrá una copia de las llaves de cada una de las cerraduras del edificio y estará ubicado en un lugar seguro y accesible para ser utilizado en caso de emergencia.

Medios Humanos, se detallará la disponibilidad de los medios humanos que se encuentra dentro de las instalaciones, considerando detalles de turnos, jornada laboral, vacaciones y días festivos.

### **3.4.9. Directorio de medios externos**

En las llamadas de emergencia se ha de indicar:

- El nombre de la institución (Dirección Distrital 17D07)
- La descripción del evento
- La localización y los accesos.
- El número de ocupantes.
- La existencia de víctimas (en caso de haberlas).
- Los medios de seguridad propios disponibles.
- Las medidas tomadas
- El tipo de ayuda requerida

### 3.4.10. Diseño de la evacuación

La evacuación corresponde a la acción de desalojar de manera ordenada y previamente planificada, cuando se declare una emergencia.

- Vías de evacuación: Se describen los recorridos horizontales y verticales a realizar utilizando las zonas comunes del edificio, desde cualquier área del interior hasta las salidas a la vía pública o espacio abierto, lo cual no serán ni ventanas, ascensores, o escaleras mecánicas.
- Evaluación de las vías de evacuación: Se determina si las vías de evacuación son adecuadas o no, en función de las medidas de los pasillos, escaleras, puertas de salida, flujo de ocupantes a evacuar por tal o cual vía.
- La señalización: Equivale a símbolos de señalética que indiquen claramente la acción a tomar y que facilite la localización de las salidas y la manera más ordenada para la evacuación del edificio.

En sitios estratégicos de las instalaciones se colocarán:

- Instrucciones resumidas a seguir en caso de emergencia.
- Croquis con las vías de evacuación, mediante planos y claramente identificado " Usted está aquí".
- Croquis donde se señale claramente los puntos de encuentro en el exterior para la concentración del personal en caso de evacuación.

Como parte del Plan y "Procedimientos de Aplicación", se procederá a elaborar el organigrama de responsables y funciones que deberán ejecutar el conjunto de los ocupantes del Distrito.

### **3.4.11. Estructura, organización y funciones**

La comisión de Autoprotección, estará compuesta por:

- El director del Distrito.
- Los representantes del personal autoridades.
- Los representantes del personal de oficina.
- Los representantes de talleres.
- Los representantes del personal técnico en general.

También, el Plan contemplará reuniones dos veces al año

El grupo operativo, estará integrado por un equipo de coordinadores y personal en general adecuadamente entrenados y con responsabilidad en cada una de las siguientes áreas.

- Alarma y evacuación
- Primera intervención
- Mejora y mantenimiento.

### **3.4.12. Operatividad del plan**

El programa de implementación establecerá un cronograma especificando los siguientes eventos:

- Fecha para la aprobación del Plan.
- Fecha máxima para la incorporación de medios de protección previstos en el Plan.
- Fecha límite para la confección de los planos.
- Fecha máxima para la redacción de las consignas de prevención y actuación.
- Fechas de realización de los simulacros de evacuación.

Como parte del Programa de mejoras y mantenimiento:

- Se describen como acciones preventivas aquellas como: mantenimiento de las instalaciones susceptibles de provocar accidentes: instalaciones de gas, instalaciones eléctricas, calderas y otros similares.
- Se describen como acciones preventivas del sistema, aquellas como: revisión y mantenimiento de las instalaciones y medios de protección contra incendios.
- Se fijarán las fechas y los responsables de las inspecciones periódicas de seguridad.

#### **3.4.13. Programa de formación.**

La formación se sustenta en dos aspectos

- Lograr que el personal involucrado adquiera conocimientos, hábitos y destrezas en todo lo concerniente a autoprotección de incendios.
- Tener pleno conocimiento del Plan de Emergencia, la Autoprotección y la Evacuación.

Se deberá programar estableciendo un cronograma con fechas de formación teórica y práctica o simulacros.

#### **3.4.14. Activación del Plan**

- La Dirección del Plan: La Unidad de Seguridad Industrial y Salud ocupacional designará la persona que debe asumir las diferentes medidas de actuación en caso de emergencia, así mismo, la persona que lo sustituirá en caso de ausencia. Así mismo, dicha Unidad se encargará de designar a los miembros del Grupo Operativo.
- Las Funciones y las Consignas: Se elaborará fichas con las consignas que de manera clara especifiquen las tareas y responsabilidades a ejecutar, cuando se presente un evento catalogado como situación de emergencia en las instalaciones del Distrito.

### **3.5. Lineamientos para la construcción e implementación de un sistema contra incendios para las instalaciones donde funciona la Dirección Distrital 17D07.**

Considerando que Dirección Distrital 17D07 dispone actualmente de sistemas contra incendios básicos, luego de conocer la realidad actual, resulta prioritario optimizar dichas instalaciones por lo que cuando se decida mejorar el sistema de protección contra incendios, se deben tomar en cuenta recomendaciones técnicas, tales como:

- Realizar la adecuación con la elección de materiales considerando las normativas dispuestas por las ordenanzas municipales y B. Cuerpo de Bomberos respecto a sistemas contra incendios. Esto incluye procedimientos de soldadura, pintura, montaje de tubería, piezas especiales, empaques,
- En el caso de la Dirección Distrital 17D07, se recomienda implementar la instalación de al menos una bomba de agua, con la finalidad de mantener todo el sistema presurizado; y que permita impulsar el volumen y presión necesario para el correcto funcionamiento del sistema. La bomba de agua, debe ser instalada con un tanque precargado que permita activar el sistema conforme a la demanda – presión requerida.
- En caso de falta de energía eléctrica la Brigada debe contar con un generador de energía interconectado con el sistema contra incendios.
- Todo el sistema debe ser probado, verificando cierres herméticos en uniones, soldaduras, válvulas, de tal forma que funcione en cantidades y presiones calculadas.
- Finalmente se debe realizar la capacitación de uso, manejo y mantenimiento del sistema al personal designado, realizando simulacros de incendio de manera planificada.

### **3.6. Capacitación de prevención y control de incendios**

La capacitación de prevención y control de incendios tiene como propósito que el personal distinga fácilmente a qué tipo de incendio se enfrenta; conozca en forma práctica la ubicación y utilización de los extintores; conozca y aplique los principios básicas de prevención contra incendio; identifique los factores de riesgos que se generan los incendios, y; esté predispuesto a actuar en caso de incendio real.

Los temas sugeridos son:

- Triángulo y tetraedro del fuego
- Clasificación de los incendios: TIPOS A – B – C –D - K.
- Extintores contra incendios, a base de: PQS – CO2.
- Normas relacionadas con incendios
- Ubicación optima de equipos contra incendio
- Manejo de gas licuado de petróleo GLP.
- Conocimiento sobre manejo y uso de extintores
- Técnicas de ataque al fuego.
- Práctica con extintores
- Formación de brigadas para emergencias
- Eventos no deseados
- Películas sobre combate a incendios

### **3.7. Estrategias**

Las estrategias que implementará la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de la Dirección Distrital 17D07, para la mitigación y control de los riesgos de incendios, para apoyar el logro el logro de sus objetivos son:

- Definir los parámetros para un óptimo desarrollo de las actividades de trabajo de la Unidad de Seguridad de Seguridad y Salud Ocupacional de la Dirección Distrital 17D07.

- Disponer de un ambiente de trabajo positivo, que incida en un personal permanentemente motivado, profesional y comprometido; que responda diligentemente a los requerimientos que se presenten.
- Contar con personal suficientemente capacitado para con capacidad para transmitir a otras personas, los conocimientos adquiridos, de una manera eficiente.
- Monitorear el procedimiento para la mitigación y control de los riesgos tecnológicos de incendios, eliminando en lo posible las actividades que no agreguen valor o a la institución, para hacerlo más ágil y eficiente.
- Manejar herramientas de comunicación interna, que permitan transmitir mensajes de manera horizontal y verticalmente a todo el personal con el que tenga contacto
- Establecer herramientas de monitoreo y control de la gestión de la Unidad de Seguridad de Seguridad y Salud Ocupacional de la Dirección Distrital 17D07, sustentada en índices para valorar objetivamente su desempeño.

### 3.8. Plan de acción

El plan de acción que se desarrollará para la mitigación y control de los riesgos de incendios mediante la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional se han realizado simulacros de incendios con el personal que labora dentro de las instalaciones de lo que corresponde al Dirección Distrital 17D07 es el siguiente:

**Tabla 16. Plan de acción**

OBJETIVOS	TIEMPO ESTIMADO	INICIO	PRESUPUESTO	INDICADOR	RESPONSABLE	ACTIVIDADES
1. Disminuir para el primer año de implementación de la propuesta, el costo unitario de actividades de riesgo en un 10%, y posteriormente mantener una tendencia decreciente del 5%.	1 año para logro  mantenimiento permanente	01-ene-16	4.000 USD. mantenimiento anual  2.000 USD.	% disminución costo unitario  Costo unitario año Costo Unitario año n-1	Todo el personal de la Unidad Distrital	Optimizar el Plan de emergencias.  Diseñar y determinar los lineamientos para el mejoramiento del sistema contra incendios  Actualizar informes y archivos estadísticos

OBJETIVOS	TIEMPO ESTIMADO	INICIO	PRESUPUESTO	INDICADOR	RESPONSABLE	ACTIVIDADES
2. Lograr la eficiencia del sistema de contraincendios, para fines del primer año de mejoramiento, mínimo en un 90%, con una tendencia de incremento anual, hasta a alcanzar un valor no inferior al 95%.	1 año para logro  mantenimiento permanente	01-ene-16	Resultado de inversión en las otras actividades	Índice de eficiencia de equipos.  Cuestionario	Jefe de la Unidad  todo el personal	Diseñar y ejecutar Plan de capacitación del personal  Definir entorno de control y comunicación con personal involucrado
3. Incrementar el número de equipos y unidades de prevención en un mínimo del 20% anual.	1 año para logro  mantenimiento permanente	01-ene-16		% de incremento en base a requerimientos.	Jefe de la Unidad	

### 3.9 Beneficios de la propuesta

La implementación de esta propuesta, proporcionará los siguientes beneficios:

Ventaja competitiva, a través de:

- Reducción de los tiempos de respuesta ante riesgos.
- Versatilidad en las disposiciones de prevención mediante la utilización de medios de comunicación ágiles.
- Optimización en el manejo de información respecto a las áreas de mayor riesgo, basado en la asesoría técnica.
- Mejoramiento en la calidad de servicio en razón de la minimización de errores.

Ventaja operativa, debido a:

- Costos de proceso menores.
- Alargamiento de vida de equipos.
- Incremento de la productividad organizacional y mejor garantía de confianza en el personal.

Ventaja de la gestión, que se observará en:

- Disminución del número de accidentes
- Control y reducción de los indicadores de riesgos.
- Calidad de equipos funcionando.

Con estos antecedentes, la propuesta de implementación se sustenta en la definición del entorno de control, la optimización del funcionamiento del sistema de gestión de la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, que tiene como propósito principal el control de calidad de la gestión de prevención, mitigación y respuesta inmediata.

### **3.9.1 Impacto educativo**

De aplicarse adecuadamente la propuesta conforme lo sugerido, se espera que la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional transmita al personal tanto administrativo como técnico que labora en la Dirección Distrital 17D07, la información necesaria, de tal manera que les permita conocer con mayor certeza el estado de la situación en la que está.

La información proporcionada a los empleados en general, respecto al conocimiento del entorno en el que se encuentran las instalaciones de la Dirección Distrital 17D07, su localización geográfica, emplazamiento, vías de acceso, características de construcción de las instalaciones, identificación y valoración de los riesgos potenciales presentes, conocimiento y observación de planos de edificaciones, permitirán tener un mejor conocimiento y criterio en relación al entorno que lo rodea.

La capacitación respecto a los medios de protección como extintores e hidrantes cortafuegos; el conocimiento de equipos de rescate, planes de evacuación y procedimientos de aplicación brindarán una mayor confianza en el personal en general de la Dirección Distrital 17D07.

### **3.9.2 Impacto socio cultural**

La educación en una persona es un complemento del desarrollo. Cada persona con acceso a nuevos conocimientos, se encuentra en un proceso constante de cambio, dado que los nuevos conocimientos junto a otros factores del entorno político y económico, le permite desenvolverse de mejor forma. En razón de ello la capacitación e información adquirida (prevención de incendios), resulta de vital importancia, ya que eso le permite conservar su vida y bienes materiales.

### **3.9.3 Impacto económico**

De implementarse la propuesta, se pretende disminuir para el primer año, el costo unitario de actividades de riesgo, en al menos un 10%, para luego mantener una tendencia decreciente del 5%. Si los equipos de los diferentes sistemas de contraincendios se ajustan a las sugerencias de disponer de un mantenimiento preventivo, se obtendrá un mejor rendimiento de estos, disminuyéndose los costos por concepto de reparaciones y pago de horas/hombre. Si se aplican adecuadamente las actividades presentadas en esta propuesta, se estará protegiendo al bien más valioso de las instalaciones de la Dirección Distrital 17D07, que es el capital humano.

## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Conclusiones

La edificación donde se desarrollan las actividades de la Dirección Distrital 17D07 presenta deficiencias técnicas (SSO), como de capacitación de personal en cuanto a acciones de seguridad, lo cual ha motivado el planteamiento del tema de investigación. De la información teórica disponible se destaca aquella relacionada con riesgos y el diagnóstico de riesgos de incendios conforme al método Meseri.

Conforme las encuestas realizadas el 75% de los funcionarios que laboran en las instalaciones (edificio) del distrito 17D07 señalan si tener accesos a todas las áreas consideradas de más alto riesgo de incendios (almacenamiento de productos inflamables, zona de medidores eléctricos, y bodegas. Los funcionarios creen (100%) que la señalización o avisos que aconsejen tomar precauciones para casos de incendios, en las áreas consideradas de más alto riesgo es insuficiente. La infraestructura del sistema de contraincendios (mangueras de agua, extintores, o equipo adecuado para combatir el fuego), es también considerado insuficiente (87,5%). Se señala (62,5%) que todas las áreas deben contar por igual con la señalización y los equipos de combate necesarios.

El 75% de los funcionarios no conocen los principios de cómo se origina y controla un fuego, y solamente el 50% de ellos creen que se encuentran medianamente capacitadas para enfrentar una emergencia. Sin embargo la totalidad de las personas estarían dispuestas a recibir capacitación en el tema de prevención y combate al fuego y tanto mejor si se trata de participar en un simulacro de incendio

Actualmente no existe una Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en la Dirección Distrital 17D07 ni existe un presupuesto para ello. Esta Unidad debe encargarse de atender situaciones preventivas o de emergencia y no es posible establecer un Plan de trabajo anual. Se requiere de manera urgente la implementación de un Plan de emergencia, así como completar

implementación de los sistemas de aviso y extinción de incendios aún pendientes (Ver anexo 7).

#### **4.2. Recomendaciones**

Desde el punto de vista de técnico en seguridad se sugiere que todas las acciones de minimización de riesgos debe estar fundamentadas en teorías formales y legislaciones vigentes, que permitan actuar sobre una problemática puntual de un caso específico, apoyados por el uso de métodos de diagnóstico probados como el método Meseri, el cual está diseñado para ser empleado en Organizaciones medianas o pequeñas, considerando a) los factores propios de la construcción y de las instalaciones; y b) los factores de protección.

Puesto que el diagnóstico realizado evidencia insuficiencia en señalética, infraestructura del sistema de contraincendios y limitado conocimiento del personal, se sugiere realizar acciones orientadas a disminuir el nivel de riesgo que presentan las instalaciones donde funciona la Dirección Distrital 17D07 debiendo considerarse la implementación (en el edificio) de sistemas de aviso (detectores, pulsadores, alarmas), sistemas fijos de extinción (rociadores, hidrantes, gabinetes, monitores) y capacitación del personal tomando como referencia la normativa NTE INEN-ISO 3864 relacionada con símbolos gráficos, colores y señales de seguridad.

Se recomienda conformar lo más pronto posible la Unidad de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, la cual se encargará de establecer las estrategias a cumplirse, entre las cuales se destaquen el de observar los lineamientos para la implementación de un sistema contra incendios, y de aplicar un plan de respuesta ante emergencias, sugerido por el investigador (Ver anexo 1) el cual se basa en la resolución administrativa 036-CG-CBDMQ-2009 respecto al formato para la elaboración de planes de emergencia. Igualmente se sugiere continuar con la implementación de los sistemas de aviso, extintores de CO<sub>2</sub> y sistemas fijos de extinción de incendios aún pendientes (Ver anexo 7)

## REFERENCIAS

- Ayala, F. (2002). *Riesgos Naturales*. Barcelona, España: Editorial Ariel.
- Bomberos Sto. Domingo. (2001). Obtenido de Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio: MESERI :  
<http://bomberossantodomingo.gob.ec/images/docs/institucion/MESERI.pdf>
- Bovea, M. (2011). *Manual de seguridad e higiene industrial para la formación en ingeniería*. Castellón de la Plana, ES:: Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.
- Cortes, J. (2007). *Técnicas de Prevención de Riesgo Laborales. En Seguridad e Higiene en el Trabajo, Novena Edición,*. Madrid, ES:: Editorial Tebar,.
- Dirección Distrital 17D07. (2016). Obtenido de  
<http://instituciones.msp.gob.ec/cz9/>
- Expower . (2015 ). Obtenido de Extintores para clases de fuego:  
<http://www.expower.es/extintores-tipos-fuego.htm>
- Gormaz, I. (2007). *Técnicas y Procesos en las instalaciones singulares en los edificios. Instalaciones electrotecnias*. Buenos Aires Argentina: Editorial Paraninfo.
- Henao, F. (2009). *Condiciones de trabajo y salud*. Bogotá, CO:: Ecoe Ediciones.
- Ingeniero ambiental. (2012). Obtenido de Método simplificado evaluación de riesgo de incendio: [www.ingenieroambiental.com](http://www.ingenieroambiental.com)
- LEEMIRA. (10 de octubre de 2010). Recuperado el 2016, de Curso Básico. Manual de Autoprotección. EVALUACIÓN DE RIESGOS DE INCENDIO. (MÉTODO DE MESERI)::  
<https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=0CDwQFjAG&url=http%2F%2Fwww.ingenieroambiental.com>
- MSP. (2016 ). Obtenido de Ministerio de Salud Pública del Ecuador :  
[www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec)
- Municipio DMQ. (2013). *Ordenanza Metropolitana N 0470, por la que se incorporan las reglas técnicas en materia de prevención de incendios en el ordenamiento metropolitano*. Quito: Ordenanza Municipal expedida el 18 de diciembre de 2013.

- Muñoz, V. (2009). *Prevención de riesgo - Implantación de un sistema efectivo de control de riesgo*. Córdoba, AR: : El Cid Editor | apuntes.
- NFPA. (2016). Obtenido de National Fire Protection Association:  
<http://www.nfpa.org/>
- NTE INEN-ISO 3864-1:2013. (2013). *Señales y símbolos de seguridad*. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- OIT . (2002). *Protocolo de 2002 relativo al Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.  
(Entrada en vigor: 09 febrero 2005)Adopción: Ginebra, 90ª reunión CIT (20 junio 2002).
- PRSESEGURIDAD. (2015). Recuperado el 12 de octubre de 2016, de Formato Meseri: <http://www.prseseguridad.com/pdf/meseri.pdf>
- Quintela, J. (2008). *Instalaciones contra incendios*. Barcelona, ES:: Editorial UOC,.
- Rubio, J. (2004). *Métodos de evaluación de riesgos laborales*. Madrid, ES:: Ediciones Díaz de Santos.
- Ruiz, M. (2010). *Planes de emergencias y dispositivos de riesgos previsibles*. Madrid: Aran Ediciones.
- UDLA. (2015 ). *Formato de Plan de proyecto de titulación*. Quito : Escuela de tecnología en producción y seguridad industrial-UDLA-.
- Vejarano, G. (2009). *Metodología de la investigación, Maestría en Educación y Desarrollo Social*. , . Quito: UTE.

## **ANEXOS**

## Anexo 1 Plan de emergencia Distrito 17D07



Figura 14. Plan de emergencia Distrito 17D07

Dirección: Llyra Ñan y calle 4

Representante legal.-Dr. Luis Fernando Calderón

Responsable de seguridad.- Ing. Patricio Calvopiña

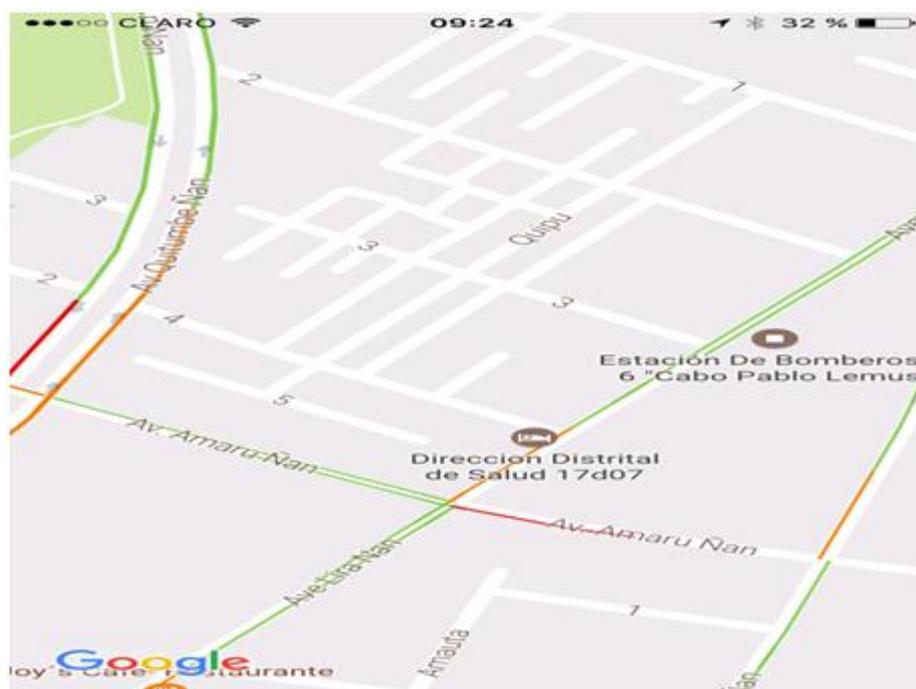


Figura 15. GEO-REFERENCIACIÓN

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA ENTIDAD

### 1.1. Información general de la entidad

- **Razón Social**

Dirección Distrital 17D07 Chillogallo A, La Ecuatoriana Guamaní

- **Dirección exacta**

Llira Ñan Calle 4, Distrito Policía Quitumbe, Quitumbe, Quito.

- **Contacto del representante legal:** 022736779 -0998936763

- **Contacto del responsable de la seguridad:**0991905363

- **Actividad del Distrito**

La Dirección Distrital de Salud 17D07 con sede en la ciudad de Quito pertenece a la Coordinación Zonal 9, y a través de sus Departamentos Administrativos, atiende, coordina y asesora a las siguientes 18 unidades operativas:

**Tabla 17. Unidades operativas**

<b>ASISTENCIA SOCIAL</b>	<b>LA INMACULADA</b>
<b>BUENAVENTURA</b>	<b>LA VICTORIA CENTRAL</b>
<b>CAUPICHU</b>	<b>MARTHA BUCARAM</b>
<b>CHILLOGALLO</b>	<b>MATILDE ALVAREZ</b>
<b>CIUDADELA IBARRA</b>	<b>PUEBLO UNIDO</b>
<b>EL BLANQUEADO</b>	<b>QUITO OCCIDENTAL</b>
<b>EL ROCIO</b>	<b>SAN LUIS</b>
<b>EL TRANSITO</b>	<b>SAN MARTIN DE PORRES</b>
<b>LA ECUATORIANA</b>	<b>SANTA CRUZ</b>

Tomado de: Dirección Distrital 17D07

- **Medidas de superficie total**

1200 metros cuadrados

- **Medidas de área útil de trabajo:**

600 metros cuadrados

**Tabla 18. Medidas de áreas de trabajo**

Nivel	Área útil	Área no computable	Área total
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
<b>Planta baja</b>	40,00	80,00	120,00
<b>1er piso</b>	215,00	55,00	270,00
<b>2do piso</b>	215,00	55,00	270,00
<b>3er piso</b>	215,00	55,00	270,00
<b>4to piso</b>	215,00	55,00	270,00
<b>TOTAL</b>	900,00	300,00	1200,00

Tomado de: Dirección Distrital 17D07

**Tabla 19. Cantidad de población**

Descripción	Número
<b>Mujeres</b>	20
<b>mujeres embarazadas</b>	0
<b>Hombres</b>	25
<b>personas con capacidades especiales</b>	0
<b>Cantidad aproximada de visitantes (usuarios)</b>	30
<b>Distribución por turnos</b>	Un solo Horario de 8:00 am hasta las 16:30
<b>Fecha de elaboración del plan</b>	05/01/2017
<b>Fecha de implantación del plan</b>	24/01/2017

Tomado de: Dirección Distrital 17D07

## **Situación general frente a las emergencias.**

### **Antecedentes**

El edificio donde funciona la Dirección Distrital de Salud 17D07, está ubicado en un sector vulnerable a desastres al igual que el resto de la ciudad, por encontrarse asentada sobre un sistema de fallas geológicas; se halla rodeado de instalaciones industriales, fabricas, gasolineras, y a 1.000 metros de

distancia se encuentra el Terminal “El Beaterio” que moviliza combustibles como gasolina, diesel y GLP, entre otros, que pueden causar pérdidas materiales y pérdidas de vidas humanas, aunque a 100 metros de distancia se encuentra la Estación de Bomberos 6 “ Cabo Pablo Lemus”. En los sectores aledaños existen varias edificaciones, donde se desarrollan diferentes actividades, lo cual incrementa el riesgo de incendios estructurales e inundaciones por lluvias. El edificio donde funciona la Dirección Distrital de salud 17D07, es una construcción nueva y hasta la fecha no tiene ningún evento adverso.

### **Justificación**

Con la finalidad de proteger al personal, usuarios, materiales e infraestructura, la Dirección Distrital de Salud 17D07 se encuentra en la obligación legal y moral de capacitar e implementar los sistemas de detección, control y prevención de incendios, como medida de prevención y atención de contingencias con la subsiguiente realización de simulacros.

Los riesgos siempre se encuentran presentes y como tal existirá la probabilidad de ocurrencia de siniestros, con posibles resultados de pérdidas humanas y materiales, por lo que la Dirección Distrital de Salud 17D07, debe contar con un Plan de Emergencia actualizado, el cual tiene el propósito de proporcionar los conocimientos suficientes a todos los funcionarios que laboran dentro de sus instalaciones, para minimizar los riesgos presentes y de esta manera proteger sus propias vidas y la de personas visitantes que diariamente acuden a realizar diversas gestiones, además de salvaguardar los bienes materiales a su cargo.

Resulta importante considerar la carga combustible que se dispone en las oficinas, ya que las mismas están divididas por paredes construidas en madera; además de la papelería, modulares y muebles (gran parte de madera) que se encuentran dispersos en las diferentes áreas. Además hay que considerar que dadas las condiciones geográficas e historial sísmico la ciudad de Quito, presenta una probabilidad de ocurrencia de movimientos de tierra por la falla tectónica donde se encuentra asentada la ciudad.

En razón de lo expuesto y tomando en cuenta la probabilidad de ocurrencia de incendios, terremotos, inundaciones, entre otros accidentes mayores, se justifica plenamente la necesidad de la elaboración de un Plan de Emergencia.

### **Objetivos del plan de emergencia**

- Contar con un personal que labora dentro de las instalaciones de la Dirección Distrital, con conocimientos suficientes, de tal forma que les permita actuar con seguridad y confianza en caso de que se presente siniestro o evento en desarrollo dentro de sus áreas de trabajo.
- Conocer y garantizar el uso óptimo de los equipos existentes, así como los sistemas o instalaciones de protección contra incendios y la disponibilidad de las personas encargadas de su control y utilización.
- Familiarizarse con las instalaciones de las oficinas administrativas de la Dirección Distrital, los riesgos existentes en sus distintas áreas, y los medios de protección disponibles.
- Prevenir y minimizar los riesgos que pueden dar origen a la emergencia.
- Programar de acuerdo a los medios humanos y materiales, los planes de acción frente a las posibles emergencias.
- Garantizar la total evacuación de las instalaciones de manera rápida, segura y oportuna de la persona
- I interno y visitante.

### **Responsables del desarrollo e implantación del plan**

- Ing. Patricio Calvopiña
- Sr. Santiago Orbe.

**Tabla 20. Responsables de la implantación**

ÁREA O UNIDAD	NOMBRE	ACTIVIDAD
<b>Adquisiciones</b>	Ing. Ruth Carpio.	Coordina la adquisición de los dispositivos de prevención y protección requeridos dentro de las instalaciones necesarias.
<b>Gestión del Talento Humano</b>	Dr. Jesús Calderón.	Coordina con otras Unidades operativas y administrativas para la correspondiente autorización y asistencia del personal asistente a los eventos de capacitación.
<b>Comunicación Social</b>	Lic. Rocío Soria.	Coordinación para la comunicación y difusión de material relacionado con el plan de emergencia.
<b>Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Ing. Patricio Calvopiña	Planificación de las actividades orientadas a la prevención y minimización de riesgos Diseño del Plan de emergencia Planificación para la conformación de las brigadas de emergencias. Determinación e implementación de elementos de señalética
<b>Capacitación</b>	Sr. Santiago Orbe	Coordinación para la capacitación, conformación de brigadas, simulacros y demás elementos de la capacitación.

Tomado de: Dirección Distrital 17D07

## **2. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PROPIOS DE LA ORGANIZACIÓN (INCENDIOS, EXPLOSIONES, DERRAMES, INUNDACIONES, TERREMOTOS, OTROS)**

### **2.1. Descripción de las dependencias:**

- **Proceso de servicios con numérico de personal.**

Dentro de las instalaciones de la dirección Distrital 17D07, existen varias áreas que se encargan de generar procesos de servicios, contando para ellos un

determinado número de personas a cargo para cada una de las áreas; las actividades que se desarrollan dentro de las oficinas del edificio, son básicamente de tipo administrativa, por lo que se considera que no es importante el detalle de sus procesos.

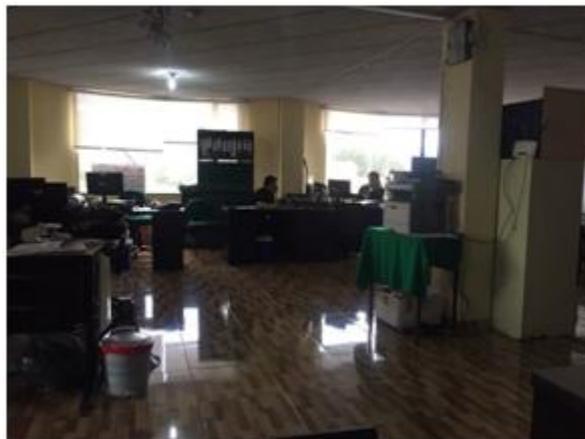
- **Tipo de construcción:**

Hormigón armado en toda la estructura, que comprende desde la planta baja hasta el cuarto piso, que es donde termina el edificio. Tiene 3 años de construcción.



**Figura 16. Tipo de construcción**

En los interiores se tiene revestimientos de madera y otros materiales combustibles.

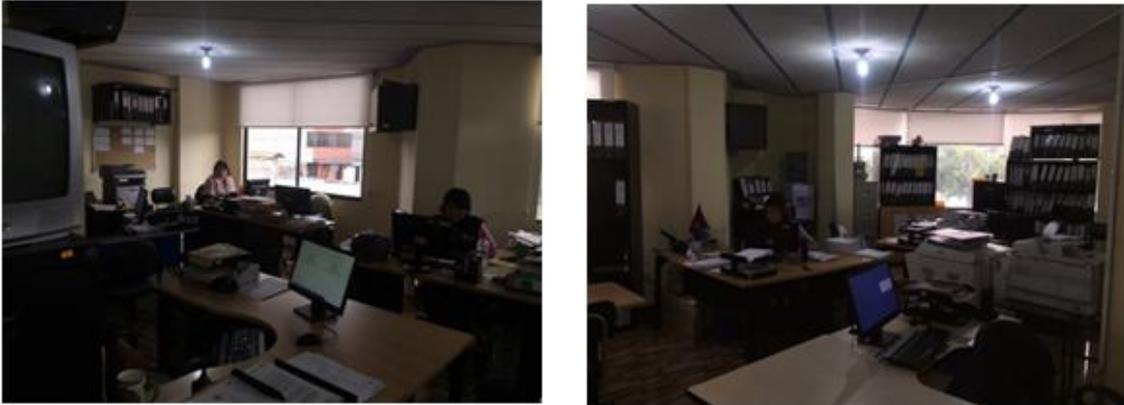


**Figura 17. Materiales de oficina**

- **Equipos, sistemas eléctricos, madera y otros elementos combustibles**

La mayor parte de oficinas cuentan con equipos de computación, sillas,

sillones forrados con tela, escritorios de madera y modulare, además de otros materiales combustibles, como cartón y papel.



**Figura 18. Equipos y sistemas**

Se considera a las áreas de archivo como un foco de ignición constante por su combustión diaria y por ser materiales de fácil inflamabilidad.



**Figura 19. Bodegas de documentos**

Las cajas de conexión eléctrica e interruptores de los sistemas eléctricos, de no encontrarse en buenas condiciones, son un punto de inicio de posibles incendios.



**Figura 20. Controles eléctricos**

Se debe tomar en cuenta la existencia de equipos térmicos que se usan en las diferentes áreas de trabajo como cafeteras eléctricas, hornos microondas etc.



**Figura 21. Uso de electrodomésticos**

Los diferentes tipos de materiales combustibles almacenados en las bodegas



**Figura 22. Materiales combustibles**

- **Materia prima usada**

Como materia prima general se menciona a la papelería necesaria para realizar las actividades administrativas donde se prestan los diferentes servicios así como los materiales propios de una oficina en general.

- **Desechos generados**

Papel, cartón, plásticos, basura común

**2.2. Factores externos que generen posibles amenazas:**

Breve descripción de empresas, edificios, industrias, entre otras organizaciones aledañas o cercanas consideradas como peligrosas.

**Tabla 21. Amenazas externas**

Amenazas	Descripción
<b>INDUSTRIAS</b>	No existe
<b>FABRICAS</b>	No existe
<b>GASOLINERAS</b>	No existe Gasolineras cercanas al edificio.
<b>BEATERIO</b>	Es la terminal de recepción y manejo de combustibles (gasolina, diesel, GLP), donde se recepta, almacena y entrega combustibles para abastecer a la zona norte del país. Se encuentra a 1000 metros del edificio.

- **Factores naturales**

El terreno que ocupa el edificio es plano y estable; de acuerdo al lugar donde está ubicado no está sujeto a inundarse ni está expuesto a deslaves cercanos.

La ciudad de Quito está ubicada sobre una zona sísmica debido a que es atravesada por una gran falla tectónica, además que se encuentra en permanente amenaza debido a su cercanía al volcán Guagua Pichincha, tomando en cuenta que hace unos años atrás ya registró una explosión de ceniza.

### **3. EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS DETECTADOS**

Para elegir el método de Análisis del Riesgo de Incendio, se ha considerado el tamaño y tipo de la Organización, número de plantas (1), materiales que usa, entre otros aspectos por lo que se ha decidido utilizar el método MESERI.

#### **3.1. Análisis de riesgo de incendio**

Se detalla la evaluación del riesgo de incendio del edificio donde funciona la Dirección Distrital 17D07, aplicando el Método Meseri.

**Tabla 22. Evaluación de incendios (Meseri) para Plan de emergencia**

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO					
Empresa:			Situación:		
Concepto	Coefficiente	Puntos	Concepto	Coefficiente	Puntos
<b>Construcción</b>			<b>Concentración</b>		
<b>No pisos (Altura)</b>			<b>Factor de concentración</b>		
1 ó 2	3	2	Menor de 1000 U\$S/m <sup>2</sup>	3	0
3, 4 ó 5	2		Entre 1000 y 2500 U\$S/m <sup>2</sup>	2	
6, 7, 8 ó 9	1		Mayor de 2500 U\$S/m <sup>2</sup>	0	
10 ó más	0		<b>Propagabilidad</b>		
<b>Superficie mayor sector Incendios</b>			<b>Vertical</b>		
Menor de 500 m <sup>2</sup>	5	0	Baja	5	0
De 501 a 1.500 m <sup>2</sup>	4		Media	3	
De 1.501 a 2.500 m <sup>2</sup>	3		Alta	0	
De 2.501 a 3.500 m <sup>2</sup>	2		<b>Horizontal</b>		
De 3.501 a 4.500 m <sup>2</sup>	1		Baja	5	0
Mayor de 4.500 m <sup>2</sup>	0	Media	3		
<b>Resistencia al fuego</b>			Alta	0	
Resistente al fuego	10	5	<b>Destructibilidad</b>		
No combustible	5		<b>Por calor</b>		
Combustible	0		Baja	10	0
<b>Falsos techos</b>			Media	5	
Sin falsos techos	5	3	Alta	0	
Falsos techos incombustib.	3		<b>Por humo</b>		
Falsos techos combustibles	0		Baja	10	5
<b>Factores de Situación</b>			Media	5	
<b>Distancia de los bomberos</b>			Alta	0	
Menor de 5 km	10	10	<b>Por corrosión</b>		
Entre 5 y 10 km	8		Baja	10	5
Entre 10 y 15 km	6		Media	5	
Entre 15 y 25 km	2		Alta	0	
Mas de 25 km	0		<b>Por agua</b>		
<b>Accesibilidad de edificios</b>			Baja	10	5
Mayor de 4 m	3	5	Media	5	
Entre 4 y 2 m	2		Alta	0	
Menor de 2 m	1		<b>SUBTOTAL (X)</b>		<b>52</b>
No existe	0		<b>Extintores portátiles (EXT)</b>		
<b>Procesos</b>			Sin vigilancia	1	1
<b>Peligro de activación</b>			Con vigilancia	2	
Bajo	10	0	<b>Bocas de incendio equipadas (BIE)</b>		
Medio	5		Sin vigilancia	2	2
Alto	0		Con vigilancia	4	
<b>Carga térmica</b>			<b>Columnas hidrantes exteriores (CHE)</b>		
Baja Q < 100	10	0	Sin vigilancia	2	2
Media 100 < Q < 200	5		Con vigilancia	4	
Alta Q > 200	0		<b>Detección automática (DET)</b>		
<b>Combustibilidad</b>			Sin vigilancia	0	0
Bajo	5	0	Con vigilancia	4	
Medio	3		<b>Rociadores</b>		
Alto	0		Sin vigilancia	5	0
<b>Orden y limpieza</b>			Con vigilancia	8	
Bajo	0	10	<b>Instalaciones fijas</b>		
Medio	5		Sin vigilancia	2	2
Alto	10		Con vigilancia	4	
<b>Almacenamiento en altura</b>			<b>SUBTOTAL (Y)</b>		<b>7</b>
h < 2m	3	2	<b>Existencia de brigada para combatir incendio</b>	1	0
2 < h < 4m	2			0	
h > 6 m	0		<b>CALCULO DE RIESGO</b>		

$$P = 5X / 129 + 5Y / 26 + B$$

(Ecuación 1)

$$P = (5 \times 53) / 129 + (5 \times 7) / 26 + 0$$

$$P = 3,36$$

El valor de **P** ofrece la evaluación numérica objeto del método, de tal forma que:

Para una evaluación cualitativa:

**Tabla 23. Evaluación cualitativa**

Valor de P	Categoría
<b>0 a 2</b>	Riesgo muy grave
<b>2,1 a 4</b>	Riesgo grave
<b>4,1 a 6</b>	Riesgo medio
<b>6,1 a 8</b>	Riesgo leve
<b>8,1 a 10</b>	Riesgo muy leve

Tomado de: [www.ingenieroambiental.com](http://www.ingenieroambiental.com)

De acuerdo al resultado obtenido se tiene que 3,36 se ubica como un Riesgo grave, por lo que se necesita una acción inmediata. Según interpretación de la escala indicada, para lo cual es importante contar con un plan de mantenimiento preventivo y programas de prevención y capacitación al personal de la institución

### **3.2. Estimación de daños y pérdidas.**

Conforme a la observación y valoración de riesgos realizados, se describe un estimativo de los posibles daños y pérdidas por dependencia de la entidad, que se pueden ocasionar al momento de suscitarse una emergencia en el edificio administrativo de la Dirección Distrital 17D07

Luego de analizar el resultado obtenido y de mantenerse las medidas de prevención y control contra incendios existentes, corresponde a pérdidas a nivel de daños materiales considerados como importantes.

En cuanto a la situación de las personas, de no optimizarse las respectivas medidas de prevención y control, podría existir la posibilidad de tener lesionados graves.

Ante la probabilidad de ocurrencia de sismos o terremotos, considerando que las oficinas administrativas, se encuentran ubicadas en cuatro pisos de la edificación, hay que considerar una probable ocurrencia de colapsos en especial en movimientos con escalas de gran magnitud; lo cual no solo afectaría a parte de la estructura, sino también a elementos complementarios o decoración, por lo que hay que tomar en cuenta la ubicación y fijación de estos elementos, ya que de mantenerse una inestabilidad aumenta el nivel de riesgo de daños materiales, con la consecuente afcción a las personas de manera moderada, lo cual en concordancia con el nivel de riesgo puede causar heridas, lesiones, o muerte.

**Tabla 24. Estimación de daños y pérdidas**

DAÑOS Y PERDIDAS			
TIPO DE RIESGO INTERNO			
	INCENDIO	EXPLOSIÓN	ACCIDENTES
CUARTO PISO	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Daños de elementos energizados</li> <li>· Daños estructurales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daños estructurales</li> <li>Daños de bienes inmuebles</li> <li>Pérdidas Humanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesiones y pérdidas humanas</li> </ul>
TERCER PISO	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Daños de elementos energizados</li> <li>· Daños estructurales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daños estructurales</li> <li>Daños de bienes inmuebles</li> <li>Pérdidas Humanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesiones y pérdidas humanas</li> </ul>
SEGUNDO PISO	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Daños de elementos energizados</li> <li>· Daños estructurales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daños estructurales</li> <li>Daños de bienes inmuebles</li> <li>Pérdidas Humanas</li> <li>Perdida de información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesiones y pérdidas humanas</li> </ul>
PRIMER PISO	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Daños de elementos energizados</li> <li>· Daños estructurales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daños estructurales</li> <li>Daños de bienes inmuebles</li> <li>Pérdidas Humanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesiones y pérdidas humanas</li> </ul>
PLANTA BAJA	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Daños en equipos energizados</li> <li>· Daños en infraestructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daños estructurales</li> <li>Daños de bienes inmuebles</li> <li>Pérdidas Humanas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesiones y pérdidas humanas</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Perdidas de bienes inmuebles</li> <li>· Pérdidas humanas</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Perdidas de bienes inmuebles</li> <li>· Pérdidas humanas</li> <li>· Pérdidas de información</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Perdidas de bienes inmuebles</li> <li>· Pérdidas humanas</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Perdidas de inmobiliarios</li> <li>· Pérdidas humanas</li> </ul>		

### 3.3. Priorización del análisis de riesgo.

A continuación se describe la priorización de las dependencias, según las valoraciones obtenidas (alto moderado, leve).

**Tabla 25. Priorización del riesgo**

NIVELES DE PRIORIZACION	COLOR DE AREAS
ALTO	
MODERADO	
LEVE	

Según esta determinación se puede observar la siguiente priorización en el edificio de la Dirección Distrital 17D07.

**Tabla 26. Priorización de áreas en el edificio**

PRIORIZACION DE AREAS							
PISO	RIESGOS INTERNOS				RIESGOS EXTERNOS		
	Incendio	Eléctrico	Accidente	Sismo	Delincuencia	Explosión	Emergencia de locales
CUARTO							
TERCERO							
SEGUNDO							
PRIMERO							
PB							

En el Anexo N° 1 se adjunta mapa de **RIESGOS** internos y externos en formato A3 a colores, con firma de responsabilidad, logotipo, nombre y dirección de la Institución, con aplicación de la Norma INEN-ISO 3864.

## 4. PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

### 4.1. Acciones preventivas y de control a tomar.

Como medidas inmediatas se sugiere tomar las siguientes acciones de manera secuencial:

- Crear las brigadas de contra incendios, primeros auxilios y rescate;

capacitación y actualización de conocimientos de manera permanente, conforme al Plan de Emergencia aprobado.

- Capacitar a todo el personal que labora en las oficinas del edificio de la Dirección Distrital 17D07, en manejo de extintores, activación del Plan de Emergencia y procedimientos de evacuación.
- Realizar simulacros para aplicar los conocimientos adquiridos durante la capacitación y comprobar la capacidad de respuesta del personal involucrado ante una posible emergencia.
- Adquirir el equipamiento necesario de prevención y combate contra el fuego, conforme las necesidades existentes
- y dar mantenimiento permanente
- Realizar un plan de mantenimiento preventivo anual a sistemas y equipos existentes (extintores) e instalaciones eléctricas.
- Coordinar el Plan de emergencia con Instituciones como el B. Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional y Centros de atención médica que se encuentran en el sector.
- Coordinar la realización de campañas permanentes orientadas a concienciar a todo el personal con charlas y elementos de comunicación visual como afiches, croquis de recursos, otros
- Socializar con las Instituciones externas que forman parte del plan de emergencia y con la comunidad del sector, con la finalidad de facilitar la comunicación en caso de una emergencia real.

## 4.2. Recursos actuales de prevención, detección, protección y control

**Tabla 27. Recursos disponibles**

Área	Detectores	Pulsadores	Alarmas	Sistema para evacuación de humos	Lámparas de emergencia	Plan de emergencia	Señalética
Planta baja	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		
Primer piso	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	No dispone	No dispone
Segundo piso	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		
Tercer piso	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		
Cuarto piso	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A		

Tomado de: Dirección Distrital 17D07

**Tabla 28. Sistemas de extinción**

Área	Extintores			Sistemas fijos de extinción			
	PQS	CO2	rociadores agua-espuma	hidrantes	gabinetes contra incendios	monitores	gases inertes y limpios
Planta baja	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Primer piso	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Segundo piso	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tercer piso	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Cuarto piso	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Tomado de: Dirección Distrital 17D07

## 5. MANTENIMIENTO

### 5.1. Procedimientos de mantenimiento.

Una vez que se cuente con el equipamiento necesario, para mantener adecuadamente los equipos de control y protección ante posibles emergencias, se procederá de la siguiente manera:

- Se elaborarán procedimientos de mantenimiento anual de los recursos de prevención y detección existentes en las instalaciones donde se considere funcionarios responsables, fechas y costos.
- Se realizará una programación de revisión mensual y mantenimiento anual de extintores con la finalidad de verificar su estado ( revisión de manguera seguro y presurización)
- Se realizará una programación de revisión mensual y mantenimiento semestral de la señalética con la finalidad de actualizar la identificación de riesgos y vías de evacuación.
- Se aplicarán lo que dicten las normas de la NFPA, INEN y del reglamento de incendios del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

**Tabla 29. Mantenimiento de equipos y sistemas**

ACTIVIDAD	RESPONSABLE
<b>Recarga de extintores</b>	Seguridad y Salud Ocupacional
<b>Revisión y verificación mensual de extintores</b>	Brigadistas contra incendio
<b>Revisión de señalética de evacuación</b>	Brigadistas de evacuación
<b>Revisión y reposición de botiquines de cada piso</b>	Brigadistas de primeros auxilios
<b>Mantenimiento anual de pulsadores de alarma y alarma sonora</b>	Seguridad y Salud Ocupacional

Tomado de: Dirección Distrital 17D07

## **6. PROTOCOLO DE ALARMA Y COMUNICACIONES PARA EMERGENCIAS**

### **6.1. Detección de la emergencia.**

Una vez implementadas los sistemas de detección se procederá de la siguiente forma:

*Activación personal con pulsador.-* Una vez detectado el inicio de un fuego o

incendio, la persona más cercana procederá a presionar el pulsador más accesible activándola de forma manual; y en caso de no tener cerca el dispositivo se deberá seguir el protocolo del plan de emergencia.

## 6.2. Forma para aplicar la alarma.

### - Procedimientos

Cuando se presente un evento de cualquier tipo la persona delegada por piso o su alternante procederá a informar inmediatamente a la Unidad de Seguridad y Salud ocupacional la ocurrencia del evento



Figura 23. Flujo de procedimientos

## 6.3. Grados de emergencia y determinación de actuación.

Procedimientos determinados de acuerdo a criterios del grado de emergencia:

- **Emergencia en fase inicial o Conato (Grado I).**

Se considera al evento donde se ha detectado el inicio de fuego o cualquier otra emergencia de pequeñas proporciones.

En estas circunstancias actuará la Brigada básica para controlar la amenaza y evitar que la situación pase a Grado II.

Si se considera que se va a haber un control del siniestro, no se requiere evacuación.

- **Emergencia sectorial o Parcial (Grado II).**

Se considera al evento donde se ha detectado fuego o cualquier otra emergencia de medianas proporciones.

En estas circunstancias actuarán la Brigadas intermedias y estructurales definidas en la planificación, para controlar la amenaza y evitar que la situación pase a Grado III. Se procederá a coordinar la presencia de instituciones de ayuda externa (Bomberos, Paramédicos Cruz Roja y Policía).

Se iniciará la evacuación del personal de acuerdo a las prioridades detectadas. Si se observa un desarrollo del fuego en progreso, se iniciará una evacuación total del personal del edificio observando los procedimientos contemplados en el plan.

- **Emergencia General (Grado III).**

Se considera al evento donde se ha detectado fuego o cualquier otra emergencia de grandes proporciones, dentro de la cual se incluyen los movimientos sísmicos.

En estas circunstancias actuarán la Brigadas avanzadas mientras llegan los diferentes organismos de socorro externos, a quienes se delegará el control de la situación, procediendo a evacuar todo el personal incluido el de las brigadas de emergencia.

### **Otros medios de comunicación.**

Además del uso de los teléfonos convencionales y teléfonos móviles no se dispone de intercomunicadores.

### **Códigos de emergencias.**

En los procedimientos para comunicarse con las brigadas de emergencia se emplearán codificaciones dependiendo del nivel de emergencia. Esta codificación permita una mayor fluidez de comunicación y evitará que el resto de los funcionarios tenga conocimiento del tipo de emergencia

Las codificaciones a usarse serán las siguientes:

- Clave 1= Emergencia por amenaza de bomba
- Clave 2= Emergencia por incendio estructural
- Clave 3= Emergencia por movimientos telúricos
- Clave 4= Emergencia erupciones volcánicas

**NOTA:** Las claves de emergencia están clasificadas con codificaciones que determinan si se trata de una emergencia generado por las personas o la naturaleza. Una vez instaladas las alarmas, estas funcionarán en dos fases una de alerta y otra de reacción.

## **7. PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS**

**7.1. Estructura de la organización de las brigadas y del sistema de emergencias, asignando las respectivas funciones (en el antes, durante y después), en base al siguiente organigrama:**

Las áreas y funciones que se observan durante una emergencia son las siguientes:

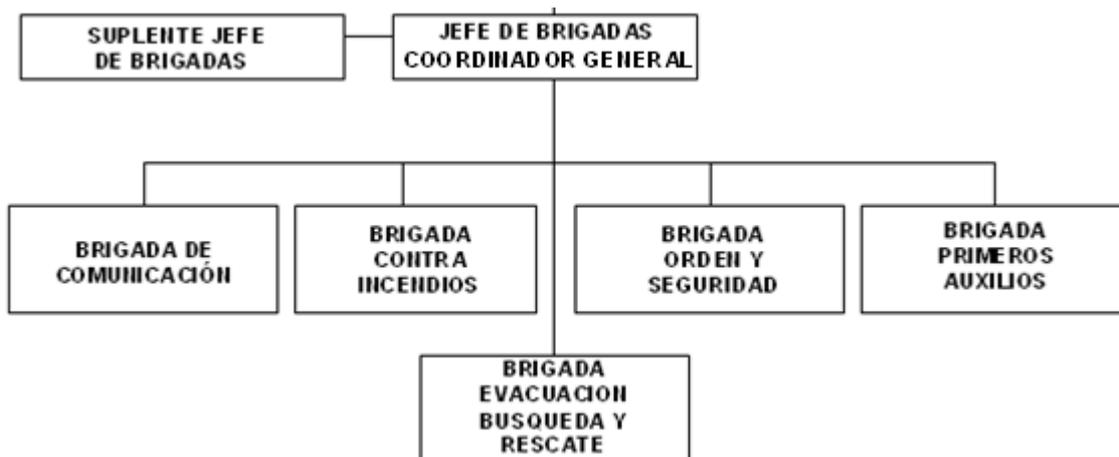


Figura 24. Protocolo de emergencias

Brigadas a considerar si el tipo y nivel de riesgo es alto y genera la necesidad

**NOTA:** Los procedimientos están establecidos conforme la naturaleza de la emergencia; tomando en cuenta que no se puede enfrentar con el mismo procedimiento a un incendio que a una inundación, o terremoto.

## 7.2. Composición de las brigadas y del sistema de emergencias.

Las Brigadas de Emergencias de las Oficinas Administrativas de la Dirección Distrital 17D07, están conformadas por 25 funcionarios, distribuidas de la siguiente manera:

**Tabla 30. Brigadas y del sistema de emergencias**

BRIGADA	BRIGADISTA	AREA	TELEFONO EXTENSIÓN	TELEFONO MOVIL	E MAIL
<b>EVACUACION BUSQUEDA RESCATE</b>	Tecnólogo Franklin Cruz (Jefe De Brigada)	Estadística			
	Ing. Abne Fonseca	Financiero			
	Sr. Iván Salazar	Inspector.			
	Sr Cesar Cano	Inspector.			
	Ing Rodrigo Tipán	Tics			
<b>COMUNICACIÓN</b>	Dra. Gabriela Arguello (Jefe De Brigada)	Epidemiologia			
	Sra Carmen Ocaña	Secretaria			
	Dr. Jesús Calderón	RRHH			
	Sra Patricia Ruiz	RRHH			
	Sra Sandra Fuentes	Ventanilla Única			
<b>ORDEN Y SEGURIDAD</b>	Dr. Patricio Díaz (Jefe De Brigada)	Provisión De Salud			
	Sr Patricio Almeida	Bodega			
	Dra Tania Ávila	Salud Ocupacional			
	Sra Fanny Álvarez	Administrativo			
	Lcda. Karina Balseca	Trabajo Social			
<b>CONTRA INCENDIOS</b>	Ing Alexandra Arguello (Jefe De Brigada)	RRHH			
	Sr. Pablo Alviar Guarda	Almacén			
	Dra. Sofía Benítez	Abogada			
	Dr. Pablo Pinillo	Activos Fijos			
	Lcda Silvia Alvares	Discapacidades.			
Lcda. Fabián Jumbo	Promoción de la Salud				
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b>	Dra. Viviana Vásconez (Jefe De Brigada)	Farmacia			
	Lcda Viviana Tapia	Epidemiologia			
	Lcda Jesica Benítez	Vacunas			
	Lcda. Magaline Acosta.	Planificación.			

Una vez conformadas las diferentes brigadas de emergencia, a continuación se describen las funciones y responsabilidades de sus respectivos miembros. De acuerdo al organigrama propuesto todas las brigadas estarán subordinadas al responsable de seguridad quien coordinara la emergencia.

**Tabla 31. Funciones y responsabilidades del Coordinador**

<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL COORDINADOR DE EMERGENCIA</b>	
<p>Ante la ocurrencia de un evento y durante la emergencia, el Coordinador General, su suplente y los coordinadores de brigada ejercen la autoridad sobre los demás funcionarios, por lo que sus instrucciones deben ser seguidas y acatadas sin contradicción alguna.</p>	
<b>RESPONSABILIDAD</b>	<p>El Coordinador General y su suplente y los jefes de brigada serán los encargados de coordinar y verificar que todo el personal salga de sus áreas de trabajo y se dirijan por las vías de evacuación establecidos hacia el sitio de concentración designado; luego de lo cual se procederá con el registro de personal evacuado y análisis de las novedades en la zona de concentración. Tan pronto se detecte alguna anomalía solamente los coordinadores de brigada y/o su suplente serán los únicos autorizados para verificar un área de trabajo determinada (chequeo de área de trabajo, baños, bodegas y áreas de reunión común). Ninguna otra persona lo podrá hacer.</p>
<b>COORDINADOR GENERAL</b>	<p><b>ANTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dominar los contenidos del presente Plan de Emergencia.</li> <li>Capacitar a los funcionarios, respecto a los procedimientos a seguir en caso de activarse el plan de emergencia</li> <li>Receptar sugerencias y realizar observaciones, para de ser necesario realizar mejoras o cambios al plan de emergencia.</li> <li>Designar una persona suplente que lo sustituya en ausencia del Coordinador General, con las responsabilidades del caso.</li> <li>Coordinar la conformación de las diferentes brigadas de acuerdo a a las funciones y características de cada funcionario.</li> <li>Designar a cada una de las personas responsables de cada brigada de emergencia.</li> <li>Realizar reuniones periódicas (tres veces al año) con los brigadistas para actualizar conocimientos del tema.</li> <li>Tomar medidas preventivas orientadas a minimizar los riesgos existentes.</li> <li>Preparar información relacionada con los procedimientos de evacuación para ser distribuida entre funcionarios de planta, nuevos y visitantes.</li> <li>Coordinar con las Unidades que correspondan el equipamiento y trabajos de mantenimiento de elementos de evacuación.</li> <li>Coordinar la ayuda interna y externa para el caso de una emergencia.</li> </ul>

<b>COORDINADOR GENERAL</b>	<b>DURANTE</b>	Verificar la autenticidad de la alarma.
		De confirmarse que la alarma sea auténtica, determinar su grado de emergencia (incendio, inundación, movimiento sísmico), e iniciar los protocolos de emergencia; si es una alarma falsa, divulgarla entre las personas.
		Asegurarse de disponer la información suficiente para la gestión de la emergencia.
		Organizar las actividades operativas con las brigadas para el control de la emergencia de manera eficiente y eficaz.
		Alertar al personal para evacuar si el caso lo amerita
		Cuando lleguen los bomberos deberá relevar su responsabilidad a este organismo, proporcionando toda la información recogida, respecto a la magnitud, riesgos potenciales e información soporte más relevantes.
		El Coordinador General y su alterno se ubicarán al final de la columna de los funcionarios, verificando la evacuación de todos los funcionarios, participando activamente en la conducción de los funcionarios hacia el sitio de concentración. Paralelamente coordinaran con los Jefes de las brigadas las operaciones a realizar.

<b>COORDINADOR GENERAL</b>	<b>DESPUÉS</b>	Una vez en el sitio de concentración (punto de encuentro), los funcionarios se agruparán ordenadamente. Para diferenciarse de los demás, los coordinadores portarán un chaleco de color rojo como distintivo de su función.
		Verificar que todas las personas que se encontraban dentro del edificio se encuentren sin ninguna novedad, caso contrario, notificar las novedades en conjunto con los distintos coordinadores de la brigada, e Instituciones de ayuda externa.
		Revisar de manera minuciosa todas las novedades reportadas por las brigadas, para una mejor toma de decisiones
		Una vez terminada la emergencia y se autorice el retorno a los puestos de trabajo, previamente el Coordinador principal y su alterno inspeccionará detalladamente el estado del edificio, antes de autorizar el ingreso de los funcionarios
		Levantar un informe de las novedades existentes.
		Informar a las autoridades que corresponda las novedades más relevantes y coordinar la rehabilitación y normal continuidad del trabajo.
		Informar al personal en general un resumen de lo ocurrido, ya sea que se trate de un evento real o simulacro, y extraer las enseñanzas y experiencias aprendidas.

**Tabla 32. Funciones y responsabilidades de las Brigadas**

<b>FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA</b>		
Ante la ocurrencia de un evento y durante la emergencia, el Brigadista acepta las disposiciones del Jefe de Brigada, teniendo en cuenta que las instrucciones deben ser seguidas y acatadas sin contradicción alguna.		
<b>RESPONSABILIDAD</b>		El Brigadista y su alterno deben verificar que las personas que se encuentran en su área de responsabilidad evacuen el edificio hacia el sitio seguro, a través de las vías de evacuación y salidas de emergencia designadas. Una vez en el sitio seguro debe contabilizar a las personas de su grupo e inmediatamente reportar al Coordinador general todas las novedades.
<b>BRIGADISTA</b>	<b>ANTES</b>	Participar activamente en la capacitación y sociabilización del Plan de Emergencias.
		Identificar claramente el recorrido a realizarse por las vías de evacuación y la ubicación de los puntos de encuentro, en caso de suscitarse una emergencia.
		Disponer del listado actualizado de todo el personal que permanece en su área encomendada
		Inspeccionar los diferentes lugares que transita e identificar los posibles riesgos y reportar al Coordinador.
		Conocer la ubicación de los dispositivos que se emplean en emergencias y revisar periódicamente los dispositivos para emergencias.
		Coordinar la entrega de información al resto de personal sobre procedimientos de emergencia.
		Verificar existencia de los elementos necesarios de acuerdo a la Brigada a la cual pertenece.
<b>BRIGADISTA</b>	<b>DURANTE</b>	Evacuar al personal de su área recordándoles funciones básicas de evacuación como guardar la calma, realizar una hilera, caminar por el lado derecho de las escaleras, etc.
		Cuando se presente una emergencia, verificar que tanto personas de su área así como visitantes salgan ordenadamente.
		Asegurar el área de responsabilidad dejando una silla en cada puerta de cada sección revisada con el fin de facilitar las funciones del equipo de búsqueda y rescate.
		Cumplir con la misión asignada para cada Brigada <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rescatar personas atrapadas</li> <li>- Colaborar en el salvamento de bienes y equipos</li> <li>- Controlar incendios</li> <li>- Ayudar a poner orden y seguridad</li> <li>- Prestar auxilio médico básico</li> </ul>
		Colaborar con personal de ayuda externo
		Garantizar la evacuación

<b>BRIGADISTA</b>	<b>DESPUES</b>	Controlar y vigilar áreas afectadas hasta la llegada de los empleados.
		Inspeccionar áreas para verificar daños o funcionamiento de dispositivos.
		Tomar nota inmediata de las novedades (contabilidad del personal, casos atendidos, daños en bienes muebles e instalaciones, etc.)
		Chequear estado de elementos (dispositivos) de emergencia luego de su uso
		Presentar oportunamente un informe al Coordinador General, con las novedades mas relevantes,
		Asistir a las reuniones que cite el Coordinador General para evaluar los eventos ocurridos, para tomar medidas correctivas si el caso lo amerita.

### 7.3. Coordinación interinstitucional.

En caso de activarse el plan de emergencia y de requerirse la ayuda correspondiente se acudirá a las siguientes Instituciones cercanas:

**Tabla 33. Contactos con Instituciones externas**

CONTACTOS INTERINSTITUCIONALES			
INSTITUCIÓN / EMPRESA	DIRECCIÓN	TELÉFONOS	PERSONA DE ENLACE
<b>Estación de Bomberos Nº 6 Pablo Lemus</b>	Av. Llira Ñan	911 (Emergencias)	Personal de guardia
<b>Estación de Policía del Distrito de Policía "Quitumbe"</b>	Av. Llira Ñan	911 (Emergencias)	Personal de guardia
<b>Hospital</b>		911 (Emergencias)	Personal de guardia

El principal contacto a tener en cuenta es con la Estación de Bomberos N° 6 Pablo Lemus dado que se encuentra a 150 metros sobre la Av. Principal Llira Ñan, donde están ubicados, por lo que de manera directa se pedirá el apoyo en caso de emergencia, especialmente de Grados II y III.



**Figura 25. Ubicación del edificio y referencias de Instituciones de ayuda**  
Tomado de: Google maps

En casos especiales cuando se trate de eventos fuera de horarios de oficina, en fines de semana y feriados, cuando no se encuentran personas laborando, tendrá prioridad inmediata la estación de Bomberos N° 6 Pablo Lemus, por lo que el personal de guardias abrirá las puertas para que sea atendida el área afectada. De igual forma se dará apertura a la fuerza policial que tiene un destacamento al frente del edificio (cruzando la avenida) para el resguardo del orden y protección de bienes,

En razón de la cercanía de la estación de Bomberos y el Destacamento Policial, se facilita la tarea de coordinación interinstitucional, previo acercamiento y planificación.

#### 7.4. Forma de actuación durante la emergencia.

En caso de emergencia se seguirán los siguientes procedimientos:

#### FLUJO DE PROCEDIMIENTOS EN CASO DE EMERGENCIA

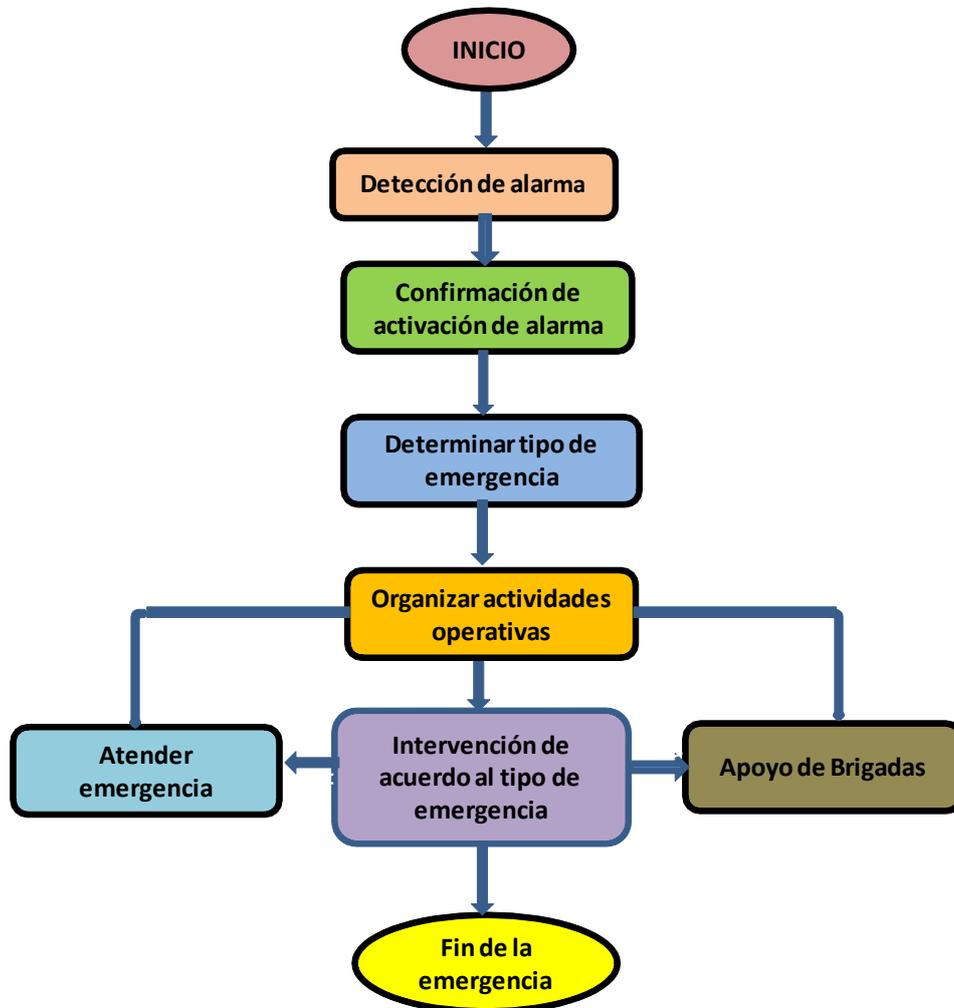


Figura 26. Flujo de procedimientos en caso de emergencia

#### Procedimientos de Emergencias

El Coordinador General será el responsable de capacitar y preparar a las brigadas para enfrentar cualquier situación de emergencia, lo cual incluye las prácticas lo más cercano a la realidad efectuado en los simulacros. Otras de las funciones del Coordinador será la de evaluar los riesgos presentes, los cuales

será debidamente descritos a través de sus informes a las autoridades competentes.

El Coordinador General será el líder ante las emergencias, y coordinador de todas las brigadas conformadas, aplicando adecuadamente el Plan de emergencia previamente diseñado y aprobado.

### **Punto de Encuentro o Zona de Concentración de Seguridad**

Es fundamental determinar previamente un espacio físico fuera del edificio y a prudente distancia, el mismo que servirá como punto de encuentro donde se reunirán los funcionarios de la Institución, luego del procedimiento de evacuación. Una vez reunidos y organizados por sus respectivos brigadistas se realizará un conteo del personal y una revisión del estado físico.

Los dos lugares escogidos como opción 1 y opción 2 se encuentran alejados (áreas verde y parque) de cables, de postes u otra infraestructura que pueda afectar, además de la distancia lo suficientemente alejada del fuego en caso que este por su magnitud no haya podido ser controlado de inmediato.

Las salidas y puertas de evacuación estarán desprovistas de seguros así como libre de obstáculos. En los casos en que deban estar con candados dichas puertas dispondrán fácilmente de una llave, la cual estará ubicada en un sitio accesible en la parte interna del edificio.

### **Plan de Emergencias Médicas**

Estará en proporción con el grado de emergencia:

**Grado I:** El y/o los pacientes requieren atención básica en primeros auxilios en el sitio, no se necesitan evacuación.

**Grado II:** El y/o los pacientes accidentados requieren atención de primeros auxilios hasta estabilización, previa una posible evacuación hacia un centro de atención medico hospitalario. Se coordina con las instituciones de ayuda

externa como Cuerpo de Bomberos, y Policía, debiendo evacuarse al o los pacientes. Todos los procedimientos se realizan bajo comunicación con SSO.

**Grado III:** El y/o los pacientes accidentados requieren atención de primeros auxilios hasta estabilización, previa una posible evacuación hacia un centro de atención medico hospitalario. Se coordina de manera inmediata con las instituciones de ayuda externa como Cuerpo de Bomberos, y Policía, debiendo evacuarse al o los pacientes. Todos los procedimientos se realizan bajo comunicación con SSO.

#### **7.5. Actuación especial.**

Cuando se trate de eventos ocurridos en horas de la noche, días festivos, vacaciones, cuando no se encuentre el personal presente se procederá de la siguiente manera:

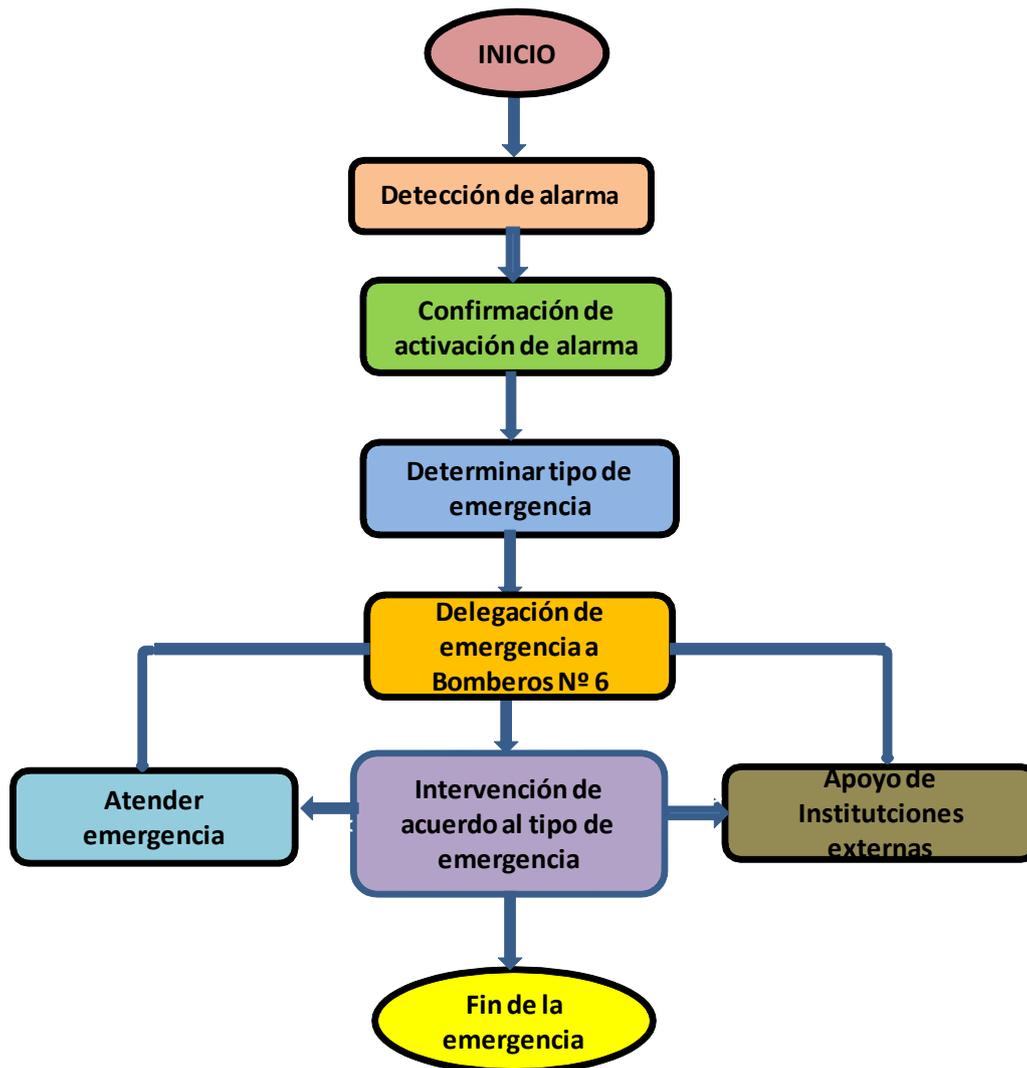


Figura 27. Procedimientos en caso de emergencias fuera de horarios

#### 7.6. Actuación de rehabilitación de emergencia.

- Verificar las condiciones en las que se encuentran los funcionarios y personas visitantes.
- Inspeccionar y evaluar el estado de la infraestructura y equipos.
- Revisar los posibles daños levantando un inventario breve para estimar su reposición.
- Verificar si existen instalaciones eléctricas y fugas de agua que impidan el retorno a las actividades de trabajo.
- Una vez establecido un diagnóstico rápido de la situación proceder a coordinar el normal retorno a las actividades.

## 8. EVACUACIÓN

### 8.1. Decisiones de evacuación.

**Desde Donde:** Una vez que suene la alarma, se procederá al procedimiento de evacuación en el Edificio Administrativo de la Dirección Administrativa 17D07, desde el lugar que se encuentren los funcionarios y visitantes.

**Por Donde:** Se debe caminar por el lado derecho, sin correr y en forma ordenada por el ducto de gradas de emergencia siguiendo con dirección a las salidas ayudado por la señalética (flechas). Los funcionarios y visitantes que se encuentren en las oficinas de acuerdo con lo planificado saldrán por la entrada principal la cual es considerada de emergencia. Los funcionarios y visitantes que se encuentren en pasillos, bodega o sitios de reuniones, se dirigirán a la puerta principal o lateral.

**Hacia Donde:** Todas las personas, evacuarán hacia los puntos de reunión establecidos, los cuales se encuentran en:

- Opción 1: Área despejada ubicada al frente del edificio (10 metros) cruzando la Avenida Amaru Ñan
- Opción 2: Área verde ubicada a 50 metros, en la Av. Amaru Ñan y Av. Llira Ñan.



Figura 28. Punto de encuentro 1



**Figura 29. Punto de encuentro 2**

En cualquiera de dichos puntos se constatará que la evacuación de los funcionarios y visitantes fue efectiva y se realizará el conteo respectivo, así como el traslado de heridos, si los hubiere.

## **8.2. Vías de evacuación y salidas de emergencia**

- Las vías de evacuación y salidas de emergencia plenamente identificada en el mapa de evacuación deberán permanecer libres de obstáculos. A fin que los funcionarios y visitantes de la Dirección Distrital 17D07 puedan salir.
- Las lámparas de emergencia deberán estar en óptimas condiciones de funcionamiento para cuando se las requiera.
- Los planos en los cuales se indica las vías de evacuación, salidas y el punto de reunión será revisados periódicamente.

## **8.3. Procedimientos para la evacuación.**

Los procedimientos a seguir conforme a las características del edificio y el número de personal de la Dirección Distrital 17D07 serán los siguientes:



**Figura 30. Procedimientos para la evacuación**

Tomando como referencia los procesos a seguirse en el Plan de emergencia el Coordinador General deberá ser el que verifique la autenticidad de la alarma, para luego de confirmarse esta determinar el grado de emergencia (incendio, inundación, movimiento sísmico), e iniciar los protocolos respectivos, que se enfocan en organizar las actividades operativas con las brigadas y estableciendo paralelamente la comunicación respectiva con los Organismos de ayuda externa. Cuando lleguen los bomberos deberá relevar su responsabilidad a este organismo, proporcionando toda la información recogida.

Al momento de iniciarse la evacuación se deben aplicar los procedimientos en cuanto a caminar por el lado derecho, sin correr y en forma ordenada siguiendo la ruta establecida previamente y apoyada por la señalética, dando prioridad a la evacuación de mujeres embarazadas, personas con capacidades especiales y enfermos. El Coordinador General y su alterno deben al final de la columna de los funcionarios y visitantes, verificando la evacuación de todos.

Una vez en el sitio de concentración (punto de encuentro), los funcionarios se agruparán de manera calmada, procediéndose a verificar que todas las personas que se encontraban dentro del edificio se encuentren sin ninguna novedad, de no ser así se notificará las novedades en coordinación con los Organismos de ayuda externa.



**Figura 31. Evacuación desde el edificio al punto de encuentro**

En el Anexo B se adjunta plano con ubicación de los medios de protección que tiene la organización, las vías de evacuación, rutas a tomar, zona de seguridad o punto de reunión, escaleras de evacuación, lámparas de emergencia.

## **9. PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA**

### **9.1. Señalización**

La Dirección Distrital 17D07 implantará de una señalización conforme lo dispuesto en la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013 (ver Anexo 3), para evacuación, prohibición, obligación, advertencia e información, por lo que en base a ello se ha considerado:

- En todas las rutas de evacuación y salidas, la señalización será muy visible concordando con lo que se indica en el plano de evacuación, de manera que todo los funcionarios y visitantes puedan identificar con facilidad en los sitios que corresponda;
- La palabra “SALIDA” u otra indicación similar (señalización), deberá

- colocarse con la flecha indicando la dirección del recorrido;
- Todo elemento o dispositivo del sistema activo de emergencias será identificado claramente (extintores, salidas de emergencia, etc.);
  - Los lugares señalizados son:
    - **Pasillos:** Los pasillos tienen en sus paredes flechas direccionadas que indican la ruta a seguir hasta encontrar la salida del edificio.
    - **Escaleras de salida:** Las paredes de las escaleras tienen flechas direccionadas que indican la ruta a seguir hasta encontrar la salida del edificio;
    - **Puertas de salida:** Todas las puertas que dan accesos a la salida en cada área, están señalizadas;
    - **Prohibición:** De no fumar
    - **Obligación:** Usar elementos de protección personal como mascarillas, guantes, botas y gafas, donde amerite;
    - **Advertencia:** Alto voltaje, zona resbalosa, objetos salientes, gases.



Figura 32. Señalética actualizada

## 9.2. Carteles Informativos

En el piso donde se concentra el personal al entrar o salir del edificio (control de asistencia) y se registran los visitantes, se colocará una cartelera donde se ubicará la información general actualizando de manera periódica. Esta será amena, atractiva y pedagógica, para un mejor resultado de comunicación.

En cada piso se colocarán de manera visible los mapas de evacuación de tal forma que tengan acceso tanto los funcionarios como los visitantes.

### **9.3. Capacitación**

Consiste en la Programación anual de Charlas, Talleres y Simulacros para implantar el plan, la cual está dirigida a brigadas de emergencia, además del personal restante, donde se incluye fechas tentativas, responsables y temáticas a seguir.



#### **9.4. Programa de Simulacros**

Se realizarán por lo menos dos simulacros anuales. Los objetivos principales de estos simulacros son:

- Aplicar estrictamente el Plan de emergencia diseñado, tomando nota de posibles errores u omisiones, para su posterior actualización;
- Habituarse a los funcionarios a evacuar las instalaciones de la Institución;
- Motivar a las personas para que adquieran confianza y experiencia en el manejo práctico de sistemas de activación y combate al fuego;
- Optimizar tiempos de evacuación, de intervención con equipos de la Institución, así como de intervención por parte de Organismos externos (Cuerpo de Bomberos);
- Realizar los simulacros al menos dos veces al año en coordinación con el Cuerpo de Bomberos N°6 Cabo Pablo Lemus y otras entidades de respuesta, para completar la activación con el bloqueo de vías, y el uso de espacios ajenos o públicos;
- Fortalecer la confianza del personal realizando el primer simulacro con información previa de las acciones a desarrollar con fecha y hora exacta. Posteriormente se irá disminuyendo gradualmente la información conforme los resultados obtenidos, hasta realizar un simulacro sin previo aviso.
- Simular las emergencias o eventualidades posibles como fuego, atención a lesionados, o comunicación oportuna

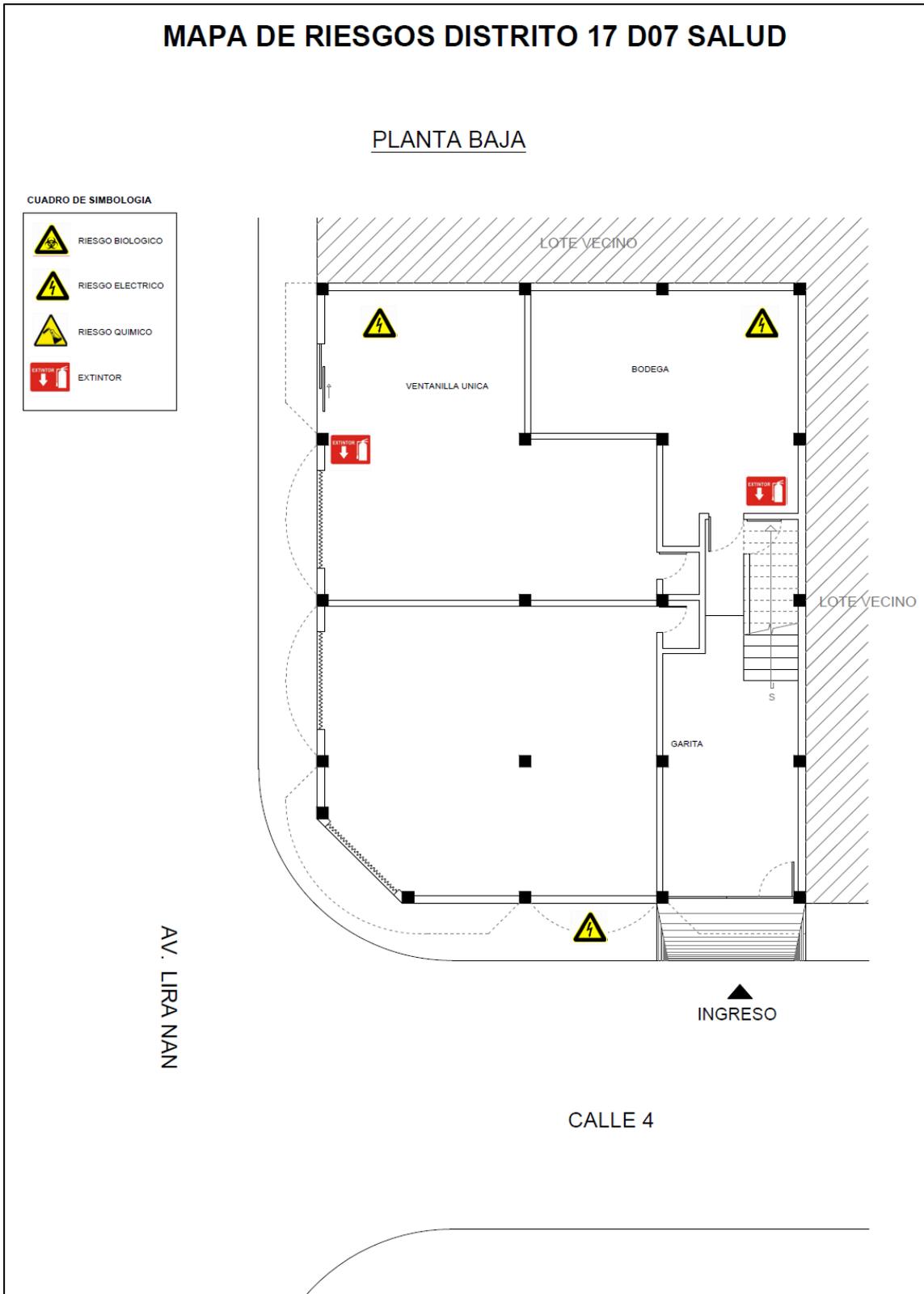
#### **FIRMAS DE RESPONSABILIDAD Y SELLOS**

Representante Legal  
Dirección Distrital 17D07  
RUC.1768036570001

Responsable de SSO  
Ing. Patricio Calvopiña

Asesor del Plan de Emergencia  
Sr. Santiago Orbe  
(1716620859)

## Anexo 2 Mapa de riesgos internos y externos,

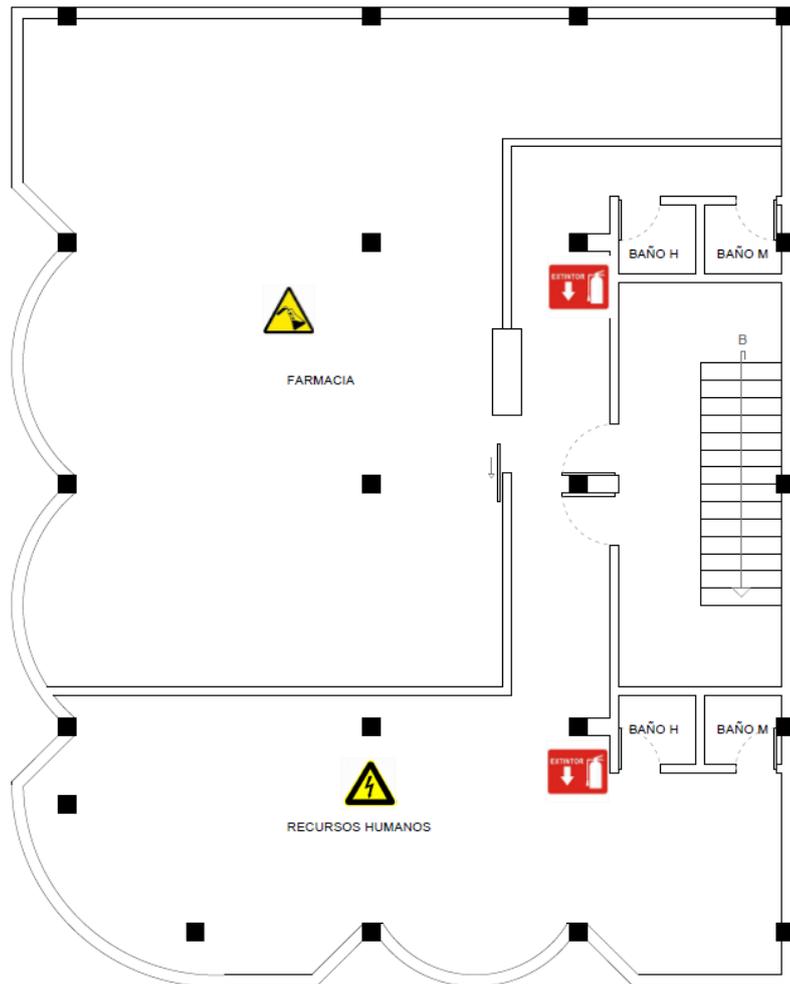


# MAPA DE RIESGOS DISTRITO 17 D07 SALUD

## PLANTA ALTA 1

### CUADRO DE SIMBOLOGIA

	RIESGO BIOLÓGICO
	RIESGO ELÉCTRICO
	RIESGO QUÍMICO
	EXTINTOR

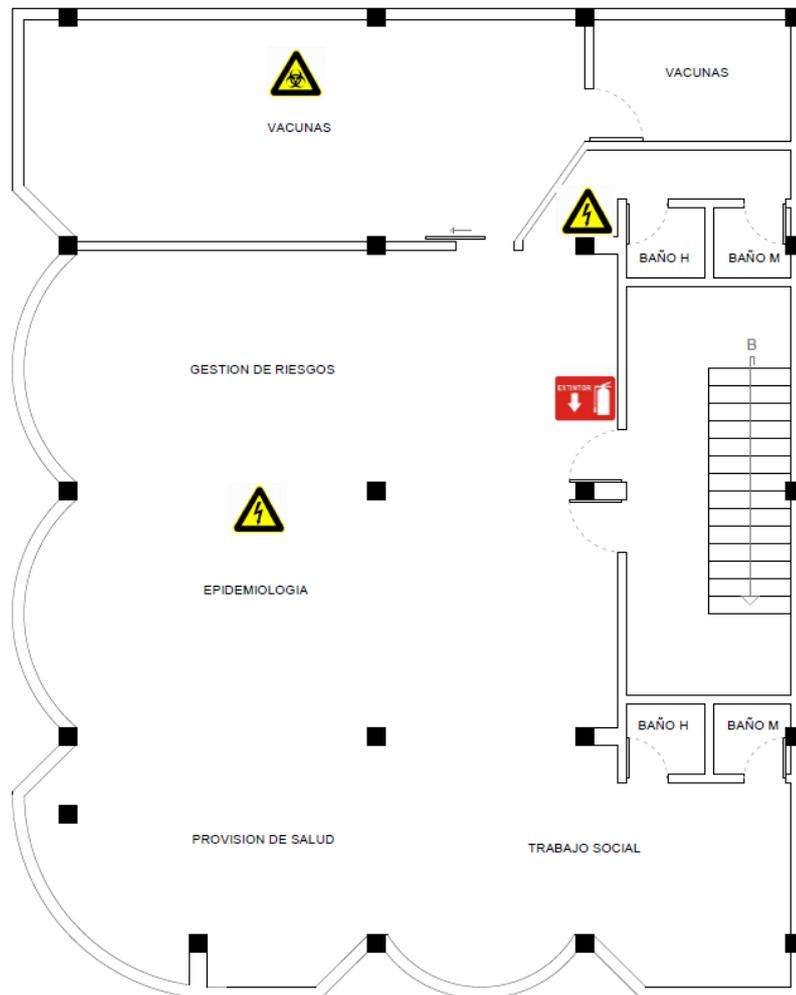


# MAPA DE RIESGOS DISTRITO 17 D07 SALUD

## PLANTA ALTA 2

### CUADRO DE SIMBOLOGIA

	RIESGO BIOLÓGICO
	RIESGO ELÉCTRICO
	RIESGO QUÍMICO
	EXTINTOR

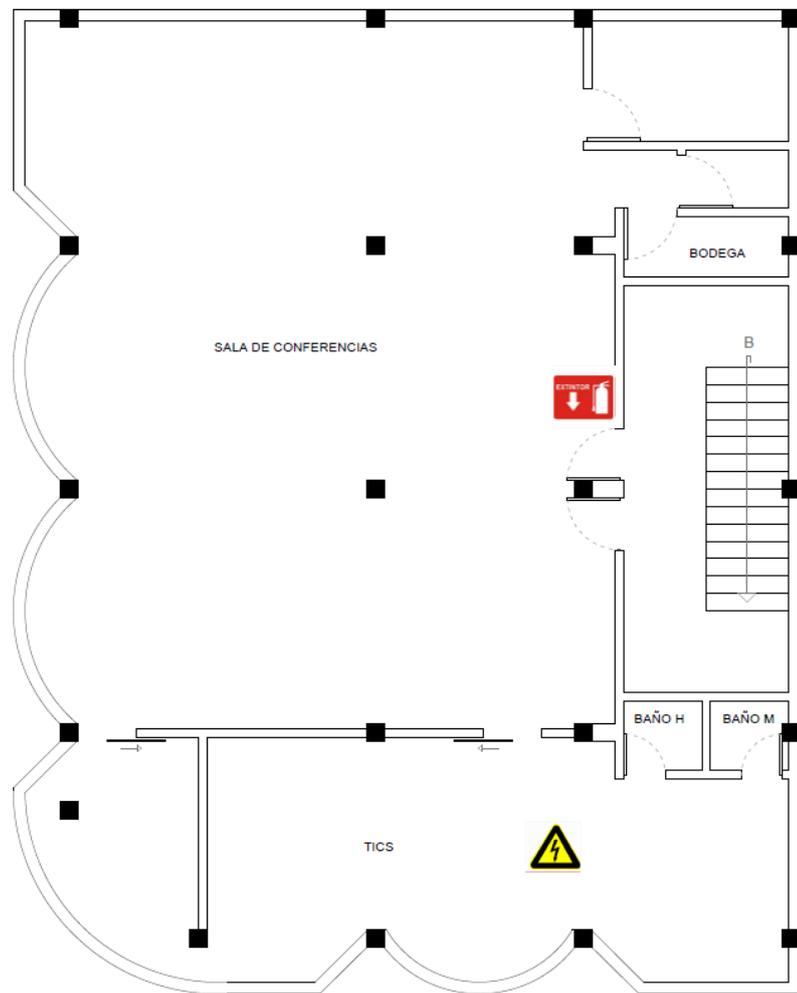


# MAPA DE RIESGOS DISTRITO 17 D07 SALUD

## PLANTA ALTA 3

### CUADRO DE SIMBOLOGIA

	RIESGO BIOLÓGICO
	RIESGO ELÉCTRICO
	RIESGO QUÍMICO
	EXTINTOR

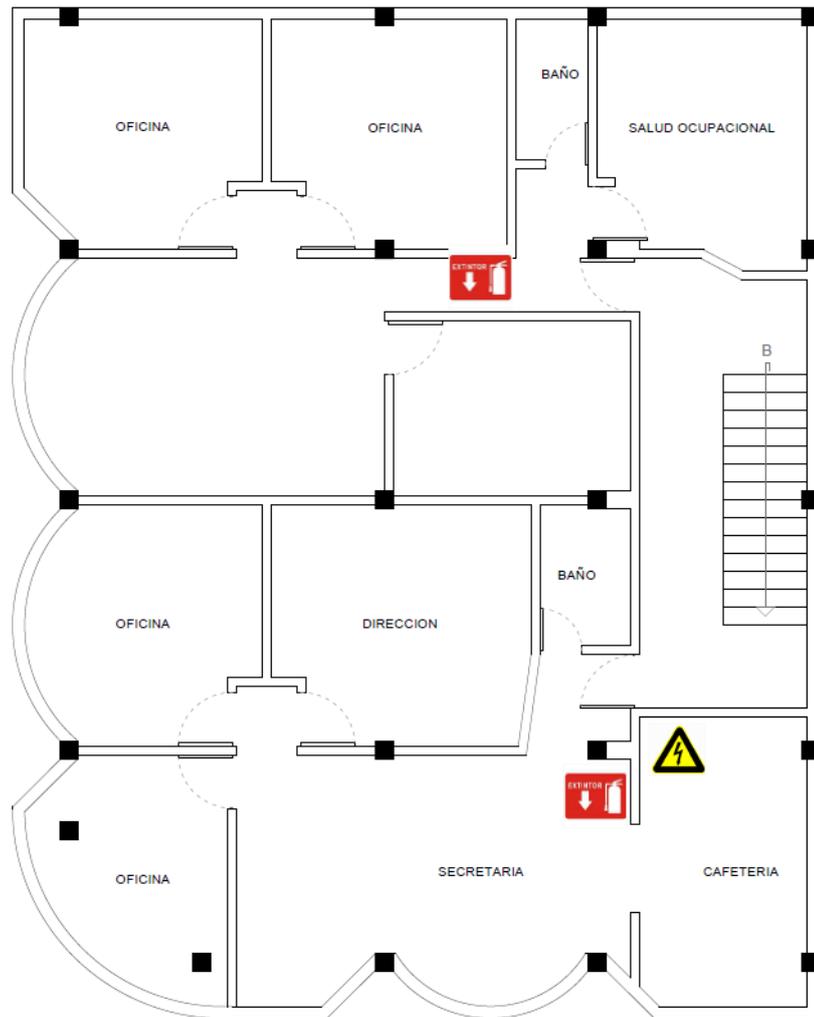


# MAPA DE RIESGOS DISTRITO 17 D07 SALUD

## PLANTA ALTA 4

### CUADRO DE SIMBOLOGIA

	RIESGO BIOLÓGICO
	RIESGO ELÉCTRICO
	RIESGO QUÍMICO
	EXTINTOR

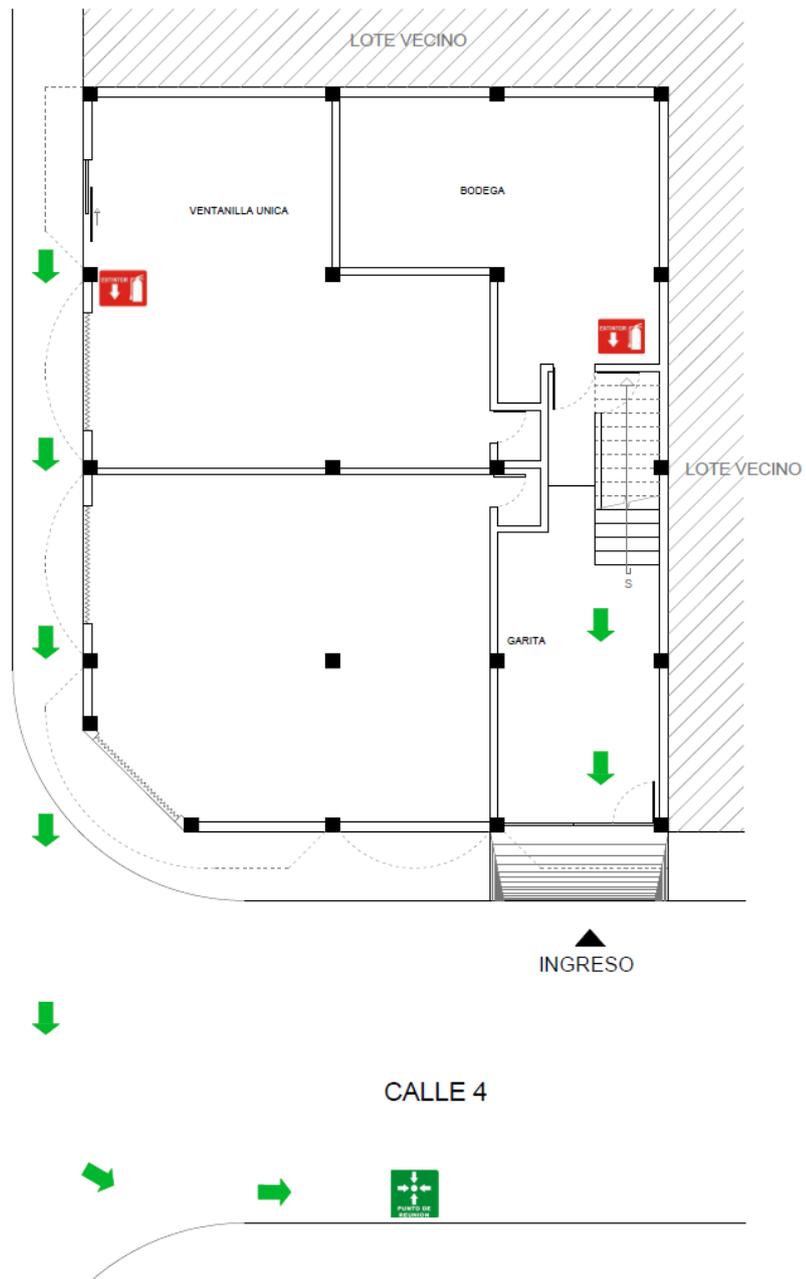


# Anexo 3 Planos de evacuación

## MAPA DE EVACUACION DISTRITO 17 D07 SALUD

### PLANTA BAJA

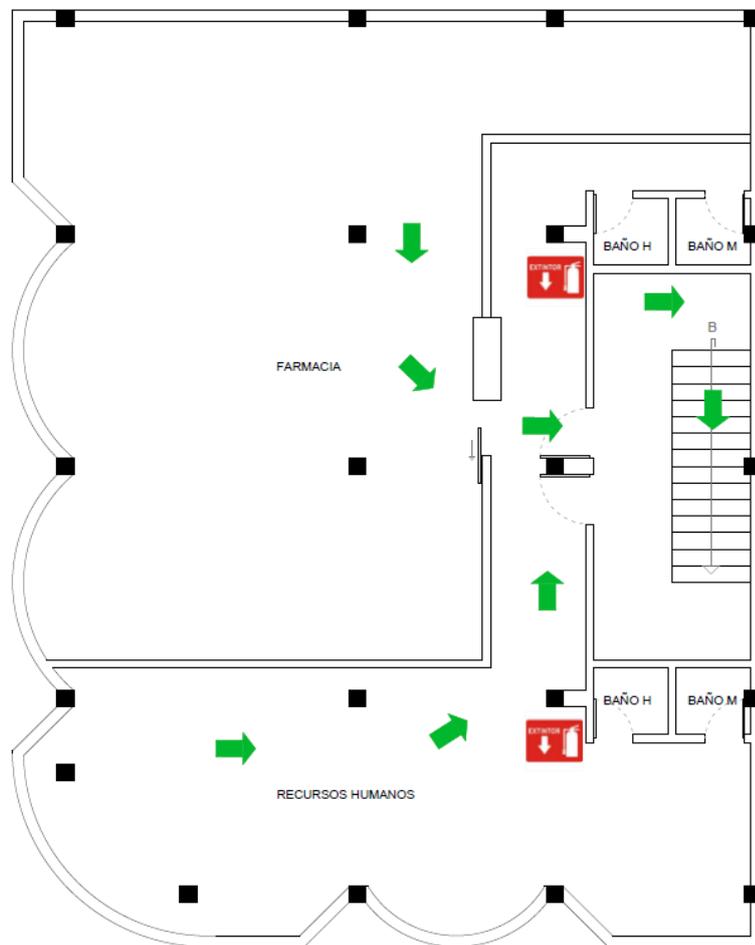
#### CUADRO DE SIMBOLOGIA



# MAPA DE EVACUACION DISTRITO 17 D07 SALUD

## PLANTA ALTA 1

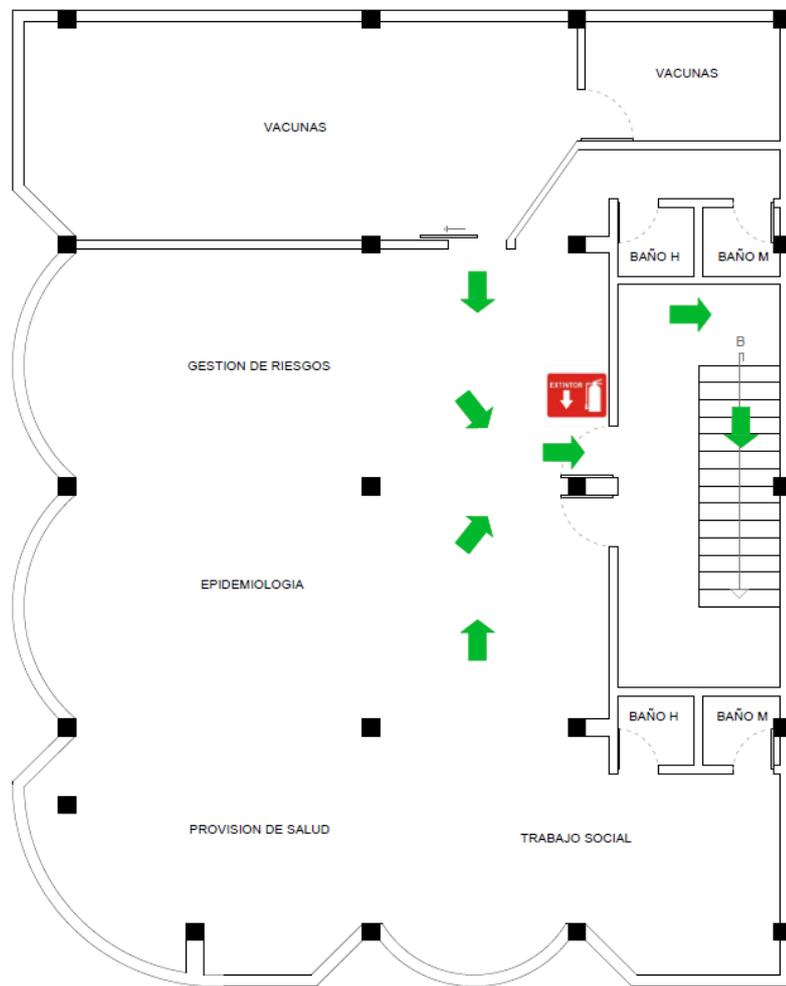
### CUADRO DE SIMBOLOGIA



# MAPA DE EVACUACION DISTRITO 17 D07 SALUD

## PLANTA ALTA 2

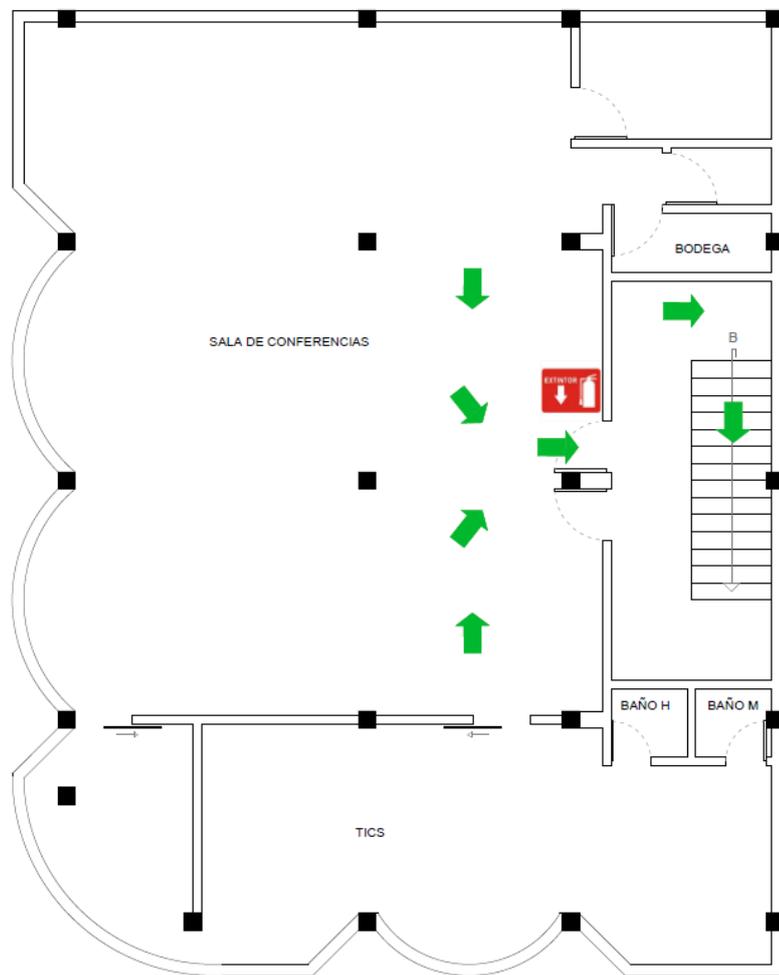
### CUADRO DE SIMBOLOGIA



# MAPA DE EVACUACION DISTRITO 17 D07 SALUD

## PLANTA ALTA 3

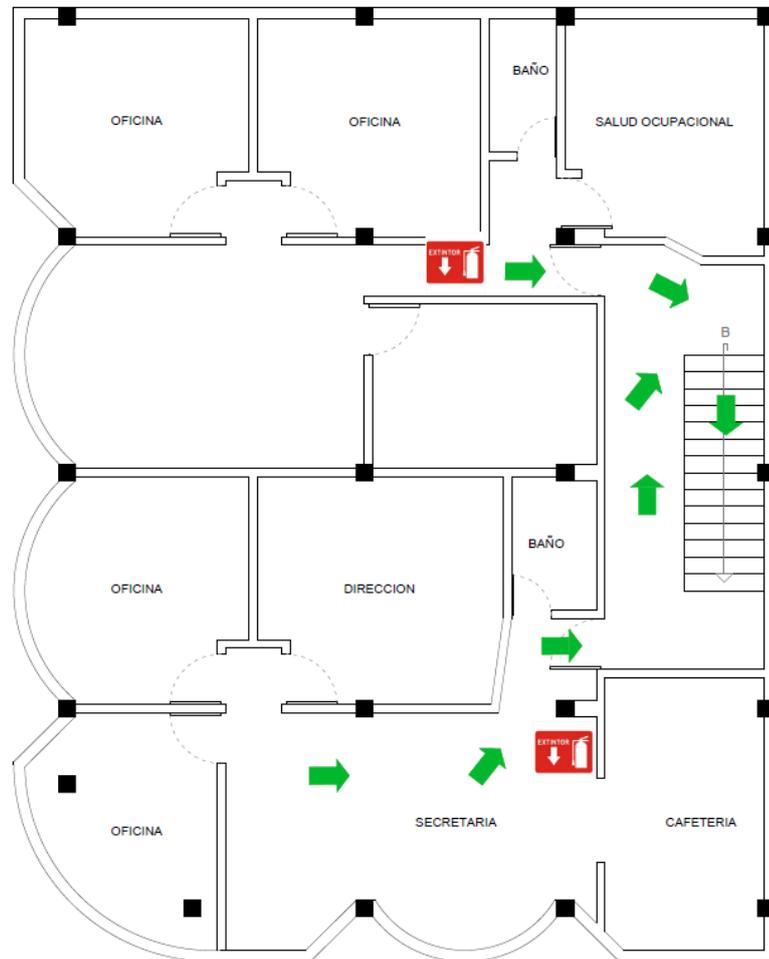
### CUADRO DE SIMBOLOGIA



# MAPA DE EVACUACION DISTRITO 17 D07 SALUD

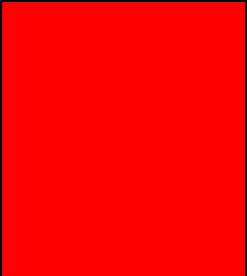
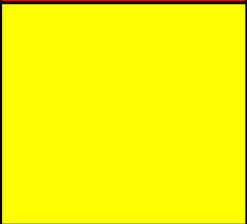
## PLANTA ALTA 4

### CUADRO DE SIMBOLOGIA



## Anexo 4 Colores de seguridad y significado

Tabla 35. Colores de seguridad y significado

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USOS
	Alto Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización.
	Atención Cuidado, peligro	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de obstáculos.
	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.
	Acción obligada *) Información	Obligación de usar equipos de seguridad personal Localización de teléfono.

\*) El color azul se considera color de seguridad sólo cuando se utiliza en conjunto con un círculo.

Tomado de: (NTE INEN-ISO 3864-1:2013, 2013)

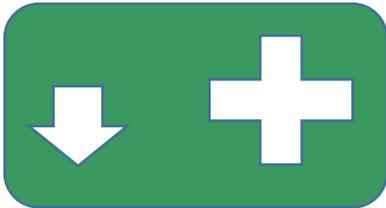
**Anexo 5 señales y símbolos de seguridad a utilizar**

**Tabla 36. Señales y símbolos de seguridad a utilizar**

<b>Señal de Seguridad</b>	<b>Significado</b>
 A circular sign with a red border and a red diagonal slash over a black cigarette with a lit tip.	Prohibido fumar
 A triangular warning sign with a yellow background, a black border, and a black exclamation mark in the center.	Atención. Peligro, Tener cuidado
 A triangular warning sign with a yellow background, a black border, and a black flame icon in the center.	Cuidado, peligro de fuego
 A triangular warning sign with a yellow background, a black border, and a black lightning bolt icon in the center.	Cuidado, peligro de shock eléctrico. Tensión (voltaje) peligroso
 A square sign with a green background and a white cross in the center.	Primeros auxilios



**Indicación general de dirección a ruta de escape**



Indicación de dirección a estación de primeros auxilios



Dirección a seguir en caso de evacuación por emergencia



Teléfono. Localización



Punto de encuentro luego de evacuación



Obligación de usar protección visual

---

---



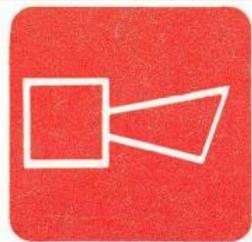
Obligación de usar protección respiratoria

---



Extintor

---



Alarma. Sirena de incendios

---

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

## Anexo 6 Fotografías de señales y símbolos de seguridad a utilizar

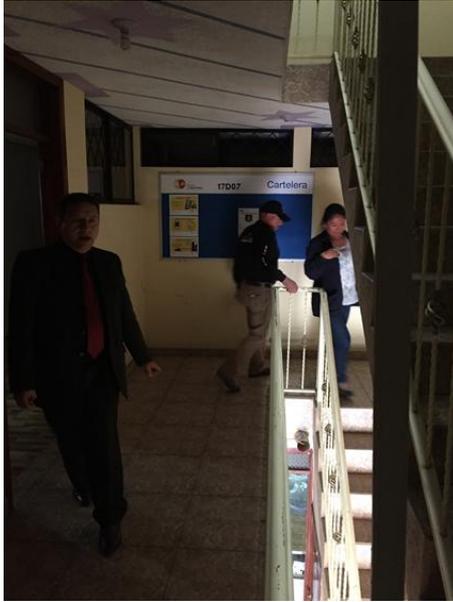


Figura 33. Fotos de evacuación



Figura 34. Fotos de señalética

## Anexo 7 Implementación realizada por el investigador

	Área	ANTES					Implementado por el investigador
		Planta baja	Primer piso	Segundo piso	Tercer piso	Cuarto piso	Edificio
<b>Sistemas de aviso</b>	Detectores, pulsadores, alarmas.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
<b>Extintores portátiles</b>	PQS	1	1	1	1	1	Se mantiene
	CO2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
<b>Sistemas fijos de extinción</b>	Rociadores, hidrantes, gabinetes, monitores.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
<b>Señalética</b>	Símbolos y leyendas	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Se implementa señalética: dirección de evacuación, extintores y primeros auxilios en cada piso
<b>Plan de emergencia</b>	Capacitación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Todo el personal
	Mapa de Riesgos	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Elaborado (adjunto)
	Mapa de Evacuación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Elaborado (adjunto)
	Simulacro evacuación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Todo el personal