

**UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CREACIÓN DE BRIGADA DE EMERGENCIA PARA
LAS INSTALACIONES DE CENTRO DE SALUD METRONORTE UNIVERSIDAD
GALILEO**



KIMBERLY MICHELLE GARCIA GARCÍA

GUATEMALA, ENERO 2022

**UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CREACIÓN DE BRIGADA DE EMERGENCIA PARA
LAS INSTALACIONES DE CENTRO DE SALUD METRONORTE UNIVERSIDAD
GALILEO**



**TRABAJO DE TESIS PRESENTADO A LA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE:**

ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA DE SERVICIOS DE SALUD

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADA

AUTORA:

KIMBERLY MICHELLE GARCIA GARCÍA

GUATEMALA, ENERO 2022

**MIEMBOS DEL CONSEJO DIRECTIVO DE UNIVERSIDAD
GALILEO**

Dr. José Eduardo Suger Cofiño. Ph.D.
Rector

Dra. Mayra Roldán de Ramírez
Vicerrectora

Lic. Jean Paul Suger
Vicerrector Administrativo

Lic. Jorge Francisco Retolaza, M. Sc.
Secretario General

MIEMBROS DEL CONSEJO ACADÉMICO

Dra. Mayra Roldán de Ramírez
Vicerrectora

Lic. Jean Paul Suger
Vicerrector Administrativo

Lic. Jorge Francisco Retolaza
Secretario

Ing. José Eduardo Suger Castillo
Decano – Facultad de Ingeniería de Sistemas Informática y Ciencias de la Computación

Dr. Ivan Echeverría
Decano – Facultad de Ciencia, Tecnología e Industria

Lic. Bayardo Mejía
Decano – Facultad de Educación

Lic. Leizer Kachler
Decano -Facultad de Comunicación

MsC. Sergio Arnoldo Camargo Muralles
Decano – Facultad de Ciencia y Tecnología del Deporte

Dr. Ana Lucía Valle
Decana – Facultad de Biología, Química y Farmacia

Arq. Mario Rodolfo Gandara Spillari
Decano – Facultad de Ingeniería de la Construcción

Dra. Vilma Judith Chávez de Pop
Decana – Facultad de Ciencias de la Salud

Dra. Marcela Porta
Decana – Facultad de Administración

Ing. Carlos Arandi
Director – Escuela Técnica

Lic. Carlos Oliva
Director – Escuela de Educación Continua

Arq. Gunther Meléndez
Director – Escuela Superior de Arte

Licda. Karen Mansilla
Directora – Escuela Superior de Diplomacia y Relaciones Internacionales
/ Escuela Superior de Imagen Pública

Lic. Edgar Bustamante
Director – Instituto de Estudios en Seguridad

Ing. Lourdes Socarrás
Directora – Instituto de Energía Renovable

Licda. María de los Ángeles Mollinedo
Directora – Instituto de Ciencias de la Familia

Licda. Aracely Monzón
Directora – Actualización para Adultos

Licda. Laura Reyes de Ajcet
Directora – Programa de Desarrollo Humano

Dr. Rocael Hernández
Director – Instituto Von Neumann

**MIEMBOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
FACISA GUATEMALA**

Dra. Vilma Judith Chávez de Pop
Decana.

JURADO NOMBRADO PARA LA DEFENSA DE TESIS DENOMINADA:

**Creación de brigada de emergencia para las instalaciones de
Centro de Salud Metronorte Universidad Galileo**

CARTA DE APROBACIÓN DE TESIS

**Creación de brigada de emergencia para las instalaciones de
Centro de Salud Metronorte Universidad Galileo**

Solamente la autora es responsable del contenido y validez del presente informe de
investigación

CARTA APROBACIÓN DEL ASESOR

CARTA APROBACIÓN DE REVISOR

AGRADECIMIENTOS A:

- Dios** Porque siempre ha estado conmigo y ha sido bueno. Mis palabras no expresarán en totalidad mi gratitud. Todo lo que soy y lo que espero ser lo debo todo a él.
- Mis padres** Carlos y Cruz de Garcia, por su apoyo incondicional sin el cual nunca hubiese alcanzado este sueño. Por su amor, paciencia y consejos durante este largo camino que hemos recorrido juntos.
- A mi hijo** Por ser el motivo para continuar y luchar en esta vida. Quien me impulsa para superarme y ser el pilar más importante en mi vida.
- A mi familia** Por brindarme su apoyo y darme la mano cuando más lo necesite. Por darme palabras de aliento para no rendirme.
- A Universidad Galileo** Por darme la oportunidad de pertenecer a su casa de estudios.
- A Facultad de Ciencias de la Salud** Por ser una guía durante el curso de la carrera y brindar sus conocimientos para la formación académica profesional.
- A Lic. Eldyn Biggs** Por compartir de su mar de conocimientos durante el transcurso de la carrera y el apoyo al asesorar este trabajo de investigación.
- A mis amigos** Por todos los buenos momentos compartidos y que seguiremos compartiendo a lo largo de esta vida.

ÍNDICE

NO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
	INTRODUCCIÓN	xx
CREACIÓN DE BRIGADA DE EMERGENCIA PARA LAS INSTALACIONES DE CENTRO SALUD METRONORTE UNIVERSIDAD GALILEO		
CAPÍTULO I		
MARCO METODOLÓGICO		
1.1.	Justificación de la investigación	1
1.2.	Planteamiento del problema	2
1.2.1	Definición del problema	2
1.2.2.	Delimitación del problema	3
1.2.2.1.	Unidad de análisis	3
1.2.2.2.	Tamaño de muestra	3
1.2.2.3	Ámbito geográfico	3
1.3.	Hipótesis	3
1.4	Objetivos de la investigación	4
1.4.1.	Objetivo general	4
1.4.2.	Objetivos específicos	4
1.5	Métodos, técnicas e instrumentos	4
1.5.1.	Métodos	4
1.5.2.	Técnicas	5
1.5.3.	Instrumentos	5
1.6	Recursos	5
1.6.1.	Recursos humanos	5
1.6.2.	Recursos materiales	5
1.6.3.	Recursos financieros	6
CAPÍTULO II		
MARCO TEÓRICO		
2.1.	Bases Legales para la atención de desastres, riesgos, salud y seguridad ocupacional	7
2.1.1.	Constitución Política de la República de Guatemala (Asamblea)	7

2.1.2.	Política Nacional para la Reducción de Riesgos a los Desastres en Guatemala “Segeplan”	8
2.1.3.	Acuerdo ministerial número 23-2017, Artículo 5, Ministerio de Trabajo y Previsión Social Manual de constitución, organización y funcionamiento de los comités Bipartitos de salud y seguridad ocupacional	8
2.1.4.	2.1.4. Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus reformas. Artículo 304, Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional: Ministerio de Trabajo y Previsión Social Guatemala	9
2.2.	Universidad	9
2.2.1.	Universidades privadas	9
2.2.2.	Universidad Galileo	10
2.3.	Fenómeno Natural	10
2.3.1.	Clasificación de fenómenos naturales	11
2.4	Primeros Auxilios	12
2.4.1.	Accidente	12
2.5.	Signos Vitales	12
2.5.1.	Temperatura	12
2.5.2.	Pulso	14
2.5.3.	Presión arterial	16
2.5.4.	Frecuencia respiratoria	19
2.5.5.	Artículo 304. Botiquines	20
2.6.	Heridas	23
2.6.1.	Las capas de la piel	23
2.6.2.	Clasificación de heridas	24
2.6.3.	Tratamiento de las heridas	25
2.7.	Quemaduras	26
2.7.1.	Clasificación de las quemaduras	26
2.7.2.	Tratamiento de las quemaduras	28
2.8	Hemorragias	29
2.8.1.	Tipos de hemorragias	29
2.8.2.	Síntomas generales	30
2.8.3.	Secuencia de actuación para detener la hemorragia	30
2.9.	Fracturas	34
2.9.1.	Clasificación de las fracturas	34
2.9.2.	Síntomas y signos generales de las fracturas	35

2.9.3.	Actuación ante una fractura	36
2.9.4.	Inmovilización Provisional	36
2.9.5.	Vendajes	37
2.10.	Evaluación Primaria y Secundaria	37
2.10.1.	Evaluación Primaria	38
2.10.2.	Evaluación Secundaria	39
2.11.	Clasificación Triage	40
2.11.1.	Clasificación de emergencia	40
2.12.	Maniobra de heimlich	41
2.12.1.	Técnicas	41
2.13.	Síndrome convulsivo	42
2.13.1.	Epilepsia	43
2.13.2.	Primeros auxilios en convulsiones	43
2.14.	Brigada	43
2.14.1.	Brigada de emergencia	43
2.14.2.	Brigadista	44
2.14.3.	¿Para qué se forma una brigada?	45
2.14.4.	Normas básicas para el manejo de una emergencia	45
2.15.	Jerarquía dentro de la brigada	45
2.15.1.	Comités Bipartitos de Salud y Seguridad Ocupacional	46
2.15.2.	Jefe de Brigada y Líderes de grupo	46
2.16.	Ciclo de las emergencias	46
2.17	Principios de organización	47
2.17.1.	Sistema de Comando de Incidentes	48
2.17.2.	Organización	48
2.18.	Equipo de Protección Personal	51
2.18.1.	Clasificación del Equipo de protección personal	52
2.19	Combustión	54
2.19.1.	Principios Básicos de Química	54
2.19.2.	Transmisión del Calor	56

2.19.3.	Clasificación de los incendios	57
2.20.	Extintores	57
2.20.1.	Agente extinguidores sólidos	57
2.20.2.	Agente extinguidores gaseosos	57
2.20.3	Partes de un extintor	58
2.20.4	Cuidados	60
2.20.5	Pasos para la utilización	60
2.21.	Evacuación	60
2.21.1.	Agentes perturbadores	61
2.21.2.	Tiempos de una emergencia	62
2.21.3	Señalización	65
2.22.	Gestión de Riesgos	72
2.22.1.	Valoración de Riesgos	72
2.22.2.	Identificación del Riesgo	73
2.22.3	Análisis del riesgo	73
2.22.4	Evaluación del riesgo	74

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

3.1.	Antecedentes	75
3.1.1.	Reseña histórica	75
3.1.2.	Historia	77
3.1.3.	Inicios de Facultad de Ciencias de la Salud	78
3.2.	Generalidades	78
3.2.1.	Visión	78
3.2.2.	Misión	78
3.2.3.	Población de alumnos	79
3.2.4	Organigrama Facisa Metronorte	79
3.3.	Diagnóstico	79
3.3.1	Observación	80
3.3.2	Encuesta	81

3.3.3.	Entrevista	100
3.3.4	Evaluación de Riesgos	103
3.3.5.	Resultados	108

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

4.1.	Propuesta plan de contingencias	109
4.2.	Creación de una brigada	110
4.2.1	Brigada	110
4.2.2.	Funciones que deben cumplir los brigadistas	110
4.2.3.	Perfil que debe cubrir un brigadista	110
4.2.4.	División de Brigada de Emergencia	111
4.2.5.	Funciones y actividades de las brigadas	111
4.3.	Capacitaciones sobre riesgos y acciones	114
4.3.1.	Cursos o capacitación	114
4.3.2.	Objetivos	115
4.4.	Directorio de emergencia	116
4.5.	Botiquín de emergencias	117
4.5.1	Bitácora de mantenimiento de un botiquín	117
4.6	Señalización	118
4.6.1.	Señales informativas	119
4.7.	Simulacros	120
4.7.1	Pasos que se deben efectuar en los simulacros de evacuación	121
	CONCLUSIONES	122
	RECOMENDACIONES	123
	BIBLIOGRAFÍA	124

ÍNDICE DE CUADROS		
NO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Sitios para toma de temperatura	14
2	Categorías de Presión Arterial	18
3	Valores normales de frecuencia respiratoria	20
4	Contenido del Botiquín de Primeros Auxilios	21
5	Muestra de Estudiantes y docentes	84
6	Respuestas Pregunta No. 1	85
7	Respuestas Pregunta No. 2	86
8	Respuestas Pregunta No. 3	87
9	Respuestas Pregunta No. 4	88
10	Respuestas Pregunta No. 5	89
11	Respuestas Pregunta No. 6	90
12	Respuestas Pregunta No. 7	91
13	Respuestas Pregunta No. 8	92
14	Respuestas Pregunta No. 9	93
15	Respuestas Pregunta No. 10	94
16	Respuestas Pregunta No. 11	95
17	Respuestas Pregunta No. 12	96
18	Respuestas Pregunta No. 13	97
19	Respuestas Pregunta No. 14	98
20	Respuestas Pregunta No. 15	99
21	Parámetros	104
22	Evaluación de Riesgos	104
23	Matriz de riesgos	107
24	Teléfonos de emergencia	116

ÍNDICE DE FIGURAS		
NO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Hemorragias internas Exteriorizables	33
2	Elementos de las señales	65
3	Codificación internacional de colore para rotulación de emergencia	66
4	Salida de Emergencia	67
5	Vías de Evacuación	68
6	Zona Segura	68
7	Punto de Reunión	69
8	Empujar para arriba	69
9	No use el ascensor en caso de emergencia	70
10	Alarma contra incendios	70
11	No corra por las escaleras	71
12	Localización del extintor	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS		
NO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Muestra	84
2	Respuestas pregunta no. 1	85
3	Respuestas pregunta no. 2	86
4	Respuestas pregunta no. 3	87
5	Respuestas pregunta no. 4	88
6	Respuestas pregunta no. 5	89
7	Respuestas pregunta no. 6	90
8	Respuestas pregunta no. 7	91
9	Respuestas pregunta no. 8	92
10	Respuestas pregunta no. 9	93
11	Respuestas pregunta no. 10	94
12	Respuestas pregunta no. 11	95
13	Respuestas pregunta no. 12	96
14	Respuestas pregunta no. 13	97
15	Respuestas pregunta no. 14	98
16	Respuestas pregunta no. 15	99

INTRODUCCIÓN

Tras distintos fenómenos y por la ubicación geográfica que a través de la historia han impactado el territorio nacional, Guatemala es el cuarto país con mayor vulnerabilidad de desastres. Por ello, según el reglamento de seguridad y salud ocupacional deben instruir a personas para mitigar los riesgos a los cuales estén expuestos en su lugar de estudio o trabajo.

El tema de investigación es respecto a la conservación de la vida y la integridad de quienes se encuentran en las instalaciones de centro salud Metronorte. Evitar accidentes, pérdidas o daños al inmueble. Un accidente se define como un hecho eventual e involuntario que puede provocar daño en las personas. Se estima que en el mundo se producen anualmente más de dos millones de accidentes de distinta naturaleza y gravedad. Por lo tanto, es importante contar con una comunidad universitaria; alumnos, académicos y administrativos entrenados en primeros auxilios, con herramientas en manejo de situaciones de emergencia. Actuar de forma efectiva ante alguna situación de riesgo para velar por el bienestar de los alumnos y colaboradores.; procurado que se mantenga un ambiente de seguridad. Esto lleva a estudiar y evaluar la casa de estudio y proponer controles preventivos para salvaguardar la salud y seguridad ocupacional de quienes visitan el lugar.

A continuación, se presenta este trabajo de investigación dividido en cuatro capítulos. El primer capítulo se mostrará el marco metodológico. En el segundo capítulo el marco teórico, el cual contiene temas de interés de primeros auxilios, entre otros. El tercer capítulo describe la situación actual en el cual se encuentra centro de salud Metronorte y el último capítulo presenta la propuesta ante la problemática. Se establecen conclusiones y recomendaciones, además las referencias bibliográficas.

CAPÍTULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1. Justificación de la Investigación

En Guatemala, de acuerdo con el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional (Acuerdo Gubernativo 229-2014 del Ministerio de Trabajo y Previsión Social) en su artículo 138 establece que: “En las industrias o centros de trabajo con riesgo de incendio, debe instruirse y entrenar especialmente al personal integrado en el equipo o brigada contra incendios, sobre el manejo y conservación de las instalaciones y material extintor, señales de alarma, evacuación de los trabajadores y socorro inmediato a los accidentados. Así mismo, se instruirá a los trabajadores acerca de los planes de evacuación.”

Las brigadas se convierten en un componente de prevención fundamental dentro de la empresa, suministrar los medios tanto humanos como económicos para alcanzar su óptimo funcionamiento, debe ser una estrategia organizacional para evitar o disminuir los daños que se puedan generar producto de una situación de emergencia.

Promueven un cambio de actitud en el personal, cultura preventiva, en la necesidad de controlar y manejar las condiciones laborales inadecuadas afectando la salud y la seguridad de los trabajadores. Así mismo, de los bienes materiales de la universidad.

Las emergencias de diferentes tipos se convierten en una amenaza para el entorno laboral. Estas pueden desarrollarse por eventos antrópicos (producidos por actividades humanas que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo), naturales o tecnológicos.

En cuanto a la prevención de riesgos laborales es el conjunto de actividades, medidas adaptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir las posibilidades de que los trabajadores sufran daños derivados del trabajo, ya sean estos, enfermedades o lesiones.

1.2. Planteamiento del problema

¿Cuáles son los riesgos de no contar con personas responsables y capacitadas para tomar medidas y acciones para prevenir urgencias, mitigar los efectos de una calamidad en las instalaciones de Universidad Galileo Metro Norte, ubicada en el Municipio de Guatemala, departamento de Guatemala zona 17?

1.2.1. Definición del problema

La universidad cuenta con FACISA (Facultad de Ciencias de la Salud) dentro de las instalaciones del Centro Comercial Metro Norte, la sede se encuentra en el área de comedores, donde el espacio es reducido y al aglomerarse en la puerta de salida las personas pueden herirse y sufrir daños llegando a causarles la muerte. Frente a un fenómeno natural, esto implica una amenaza a su salud y seguridad ocupacional.

Actualmente el Centro de Salud Metro Norte, no cuenta con un plan de emergencia y el centro comercial no cuenta con la suficiente señalización en las distintas áreas. En cuanto a las posibles eventualidades de efecto natural y el entorno laboral son especialmente propicios para que sucedan accidentes por las diversas condiciones que se presentan. La universidad desarrolla normalmente operaciones que implican ciertos niveles de riesgo.

La intervención sobre estos factores que pueden generar riesgo, exige contemplar en el diseño y operación algunas medidas preventivas que permitan mitigar los efectos sobre la casa de estudio.

1.2.2. Delimitación del problema

1.2.2.1. Unidad de Análisis

Instalaciones de Universidad Galileo Centro de Salud Metro Norte

1.2.2.2. Tamaño de la Muestra

Alumnos y colaboradores de la facultad de Ciencias de La Salud.

1.2.2.3. Ámbito Geográfico

Municipio de Guatemala, departamento de Guatemala zona 17

1.3. Hipótesis

Al no poseer la capacidad de mitigar los efectos de una calamidad y los riesgos de no contar con un grupo de personas capacitadas y responsables, quienes toman medidas y acciones para prevenir urgencias. No será posible tomar decisiones asertivas para atender emergencias, salvaguardar a las personas y proteger los bienes con los que cuenta la casa de estudio. Teniendo en cuenta que existen riesgos inherentes, los cuales no se pueden mitigar en su totalidad.

Variables Cualitativas

- Conocimiento de primeros auxilios
- Prácticas de Salud y Seguridad Ocupacional
- Planes de emergencia
- Eventos naturales que impacten la infraestructura

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1. Objetivo General

Definir medidas para disminuir el impacto destructivo de una emergencia, siniestro o desastre, con base a un análisis de los riesgos internos y externos a los cuales está expuesta la casa de estudios.

1.4.2. Objetivos Específicos

- a. Identificar el nivel de riesgo y la vulnerabilidad a la cual se expone la casa de estudio.
- b. Proponer acciones que permitan disminuir y controlar los factores de riesgo en las diferentes áreas de la universidad, además supervisar y vigilar el cumplimiento de estas.

1.5. Métodos, Técnicas e Instrumentos

1.5.1. Métodos

Se aplicará el método científico, en sus tres fases: Indagadora a través de los procesos de recolección de información directamente de las fuentes primarias (encuestas) y secundarias (libros y textos).

Demostrativa por medio de lo expuesto en la hipótesis, por medio de análisis. Expositiva, utilizando los procesos de conceptualización y generalización que será expuesto en la propuesta.

1.5.2. Técnicas

Encuestas: se realizarán encuestas a los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Salud, donde se registrarán a través de cuestionarios.

Estadísticas: consistirá en la realización de cuadros que presenten la tabulación de datos obtenidos de las encuestas, para una futura interpretación. Además de gráficas que permitirán la mejor comprensión de los cuadros anteriores.

1.5.3. Instrumentos

Se utilizarán los siguientes instrumentos: Entrevistas, cuestionarios, observación de campo y Encuestas.

1.6. Recursos

1.6.1. Recursos Humanos

Para realizar la presente investigación, se presupuesta la necesidad de contar con los elementos humanos siguientes:

- Colaboradores
- Estudiantes
- Tesista
- Asesor de Tesis

1.6.2. Recursos Materiales

- Resma de papel bond carta de 80grs
- Resmas de papel bond Oficio de 80grs
- Lapiceros de punta fina
- Lápiz mongol

- Borradores
- Computadora portátil
- Grabadora
- Impresora

1.6.3. Recursos Financieros

Se estima un presupuesto asignado para realizar el trabajo de tesis. Considerando las diferentes etapas de campo y propuesta final.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Legales para la atención de desastres, riesgos, salud y seguridad ocupacional

La atención de los riesgos, prevención y así como su acción ante la presentación de esto. Están contemplados legalmente en los artículos, que integran cada uno de los documentos de las bases legales. Los mismos para la protección de los individuos como de su entorno, sea este su comunidad o su ambiente laboral. Entre los que abarcan de forma general los conceptos de riesgo, salud y seguridad.

2.1.1. Constitución Política de la República de Guatemala (Asamblea)

La Constitución Política de la República de Guatemala indica la protección a las personas en sus diferentes ámbitos sociales como también de las comunidades y el medio ambiente.

- a. Artículo 1. Protección a la persona.** El estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y la familia; su fin supremo es la realización del bien común.

- b. Artículo 2. Deberes del Estado.** Es deber del Estado garantizarles a los habitantes de la República la vida, la libertad, la justicia, la paz y el desarrollo integral de la persona.

- c. Artículo 3. Derecho a la vida.** El Estado Garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y la seguridad de la persona” (Constituyente, Asamblea Nacional, 1985)

2.1.2. Política Nacional para la Reducción de Riesgos a los Desastres en Guatemala “Segeplan”

Se aprueba en febrero de 2011, por el acuerdo 06-201, como seguimiento estratégico del Programa Nacional de Prevención y Mitigación ante desastres 2009-2011, que plantea que debe formularse la política misma. Con el fin de garantizar la reducción de riesgos de desastres debe priorizar la protección de la vida humana, la minimización de daños a las personas, pueblos, comunidades, entre otros, expuestos a diversos desastres que el país presente. Teniendo en cuenta las pérdidas económicas que detienen el desarrollo de la nación. (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-, 2011)

2.1.3. Acuerdo ministerial número 23-2017, Artículo 5, Ministerio de Trabajo y Previsión Social Manual de constitución, organización y funcionamiento de los comités Bipartitos de salud y seguridad ocupacional

Constitución y Creación del Comité de Salud y Seguridad Ocupacional establece que: Es un órgano Bipartito, en virtud que se debe constituir por igual número de representantes del empleador y de los trabajadores, según lo establecido en el artículo 10 del Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional. Contenido en el acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus reformas contenidas en el acuerdo Gubernativo 33-2016, los cuales no deben ser sustituidos por ninguna clase de comisión o brigada que tenga funciones similares; las funciones del comité deben estar desarrolladas en el reglamento interior de trabajo correspondiente y estar debidamente autorizados con su libro de actas.

El empleador debe participar activamente en su constitución y funcionamiento. Los técnicos del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Previsión Social y los inspectores de la Sección de Seguridad e Higiene y prevención de accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, deben asesorar a las partes, para que estos realicen las actuaciones necesarias para su constitución. (Diario de Centroamérica, 2017)

2.1.4. Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus reformas. Artículo 304, Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional: Ministerio de Trabajo y Previsión Social Guatemala

El reglamento vela y regula las condiciones de salud y seguridad de todo Trabajador, de cualquier entidad, privada, estatal, autónoma, Semiautónoma, Municipalidad o de cualquier naturaleza. Cualquiera que fuere su cargo. El Contenido Mínimo de los temas de capacitaciones de Primeros Auxilios según el reglamento para los trabajadores son:

- a. Contusiones, Fracturas, luxaciones, esguinces
- b. Quemaduras
- c. Heridas (Cortaduras)
- d. Hemorragias
- e. Deshidratación

(Ministerio de Trabajo y Previsión Social de Guatemala, 2014)

2.2. Universidad

Es el nombre que recibe cada una de las instituciones de educación superior, destinadas a la formación de profesionales en determinadas áreas de trabajo. Estas son sin fines de lucro.

2.2.1. Universidades Privadas

“Como instituciones independientes a las que corresponde desarrollar y organizar la educación superior privada de la nación, gozarán de libertad para crear sus facultades, departamentos e institutos, desarrollar sus actividades académicas y docentes, así como para el desenvolvimiento de sus planes y programas de estudio, con el fin de contribuir a la formación profesional, a la investigación científica, a la difusión de la cultura y al estudio de los problemas nacionales”. (Congreso de la República, 1987)

2.2.2. Universidad Galileo

Es una entidad educativa superior, producto de 40 años de labor y esfuerzo constante de un selecto grupo de profesionales encabezado por el Doctor Eduardo Suger Cofiño, PhD., fundador y Rector, quien ha logrado conformar una propuesta educativa completamente diferente a la tradicional y que es impulsadora por un lema muy claro: “Educar es cambiar visiones y transformar vidas.” (Universidad Galileo, 2020)

Fue autorizada por el Consejo de Enseñanza Privada Superior de Guatemala, el ente rector de las universidades privadas del país en octubre de 2000, que la convierte en la primera universidad de Guatemala con enfoque tecnológico.

a. Carreras

- Certificación
- Diplomado
- Técnico
- Profesorado
- Licenciatura
- Ingeniería
- Postgrado
- Doctorado

2.3. Fenómeno Natural

Es toda manifestación de la naturaleza. No todo fenómeno es peligroso para el hombre, por lo regular convivimos con ellos y forman parte del medio ambiente. “Algunos fenómenos, por su tipo y magnitud, así como por lo sorpresivo de su ocurrencia; constituyen un peligro”. (Martín Gaité, 2010)

a. Peligro

Puede causar una lesión o enfermedad, la cual puede tratarse de una amenaza física.

b. Vulnerabilidad

Riesgo que una persona, sistema u objeto puede sufrir frente a peligros, sean ellos desastres naturales, desigualdades económicas, políticas, sociales o culturales.

2.3.1. Clasificación de fenómenos naturales

Según las características, encontramos amenazas geológicas, hidrometeorológicos y biológicas:

a. Los desastres hidrometeorológicos

Corresponden a fenómenos asociadas a los cambios climáticos, tales como aluviones, marejadas u oleajes tempestuosos, tormentas, tornados, avalanchas de nieve, heladas o frío extremo y sequía.

b. Los desastres geológicos

Involucran procesos naturales de la superficie terrestre; entre éstos se encuentran los terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas y deslizamientos de tierra (derrumbes).

c. Los desastres biológicos

Surgen de la especie animal y afectan al ambiente y la humanidad, en nuestro territorio impactan el Hanta Virus y las mareas rojas, principalmente.

Se debe estar preparado para estos riesgos, aplicando las medidas para reducir los efectos del hecho. Esto permitirá salvar el mayor número de vida, durante la tragedia en menos tiempo.

2.4. Primeros Auxilios

Son todas las actuaciones que se realizan en el lugar del accidente y permiten la atención inmediata, esto con material improvisado hasta la llegada del personal especializado. “No son tratamientos médicos, sino acciones de emergencia. El objetivo principal es proporcionar cuidados que beneficiarán a la persona antes del tratamiento definitivo”. (Gómez Encinas, 2012)

2.4.1. Accidente

Es una acción involuntaria y eventual que puede provocar en la persona un daño. Los accidentes más comunes son; caídas, choques y colisiones, cortes, daño muscular por sobreesfuerzo, quemaduras, pinchazos, mordeduras, picaduras, heridas cortopunzantes y envenenamientos. Todo accidente tiene una causa, por consecuencia son prevenibles.

2.5. Signos Vitales

Son indicadores que reflejan el estado fisiológico de los órganos vitales (cerebro, corazón, pulmones). Expresan de manera inmediata los cambios funcionales que suceden en el organismo, los cuatro principales signos vitales son:

- a. Temperatura
- b. Frecuencia cardiaca, que se mide por el pulso, en latidos/minuto.
- c. Tensión (presión) arterial.
- d. Frecuencia respiratoria.

2.5.1. Temperatura

Es el grado del calor interno del cuerpo humano como consecuencia del equilibrio entre el calor producido y el que pide el organismo.

La producción del calor se deriva de varios mecanismos, como la actividad metabólica de los nutrientes, la actividad muscular, la producción hormonal, la influencia de fuentes externas (ropa, luz solar, ingestión de líquidos calientes).

“Se considera como temperatura normal aquella que se mantiene dentro del margen de 36.5° C y 37.5° C. Dependiendo de los casos, se puede medir en la zona axilar, en la boca, en la frente y en el recto.” (Gómez Encinas, 2012)

a. Fiebre

Es un aviso del cuerpo que algo anda mal y constituye una parte importante de las defensas del cuerpo contra la infección.

“La fiebre es un mecanismo de defensa y en teoría, no debería combatirse, pues el organismo la produce para controlar los virus o bacterias que lo invaden. La mayoría de las veces, la fiebre es una respuesta a una infección” (Ranero Cabarrús, 2017).

b. Termómetro Clínico

Son conocidos, populares y los más exactos. Con una ampolleta en uno de sus extremos, en la cual se almacena mercurio. El registro de la temperatura se hace en la boca en la axila o en el recto.

c. Termoscopios

Son cintas de cartoncillo ó de plástico, que se coloca sobre la superficie cutánea, por lo general en la frente del paciente. Una de las ventajas que posee, se colorea de acuerdo a la temperatura que en ese momento tenga la persona.

d. Termómetros Electrónicos

Registran temperatura desde la piel o algunas cavidades del paciente y la muestra en una pantalla de números digitales ó mediante una aguja sobre una escala analógica.

e. Variaciones

“Se pueden dar de acuerdo a múltiples factores, entre los cuales más importantes son; la hora en que se haga el registro de la temperatura. La mínima, de 36.5° C, está se registra entre las 5 y 6 de la mañana. Mientras que la máxima de 37.5° C, se presenta entre las 3 y 4 de la tarde”. (Dr. Sanchez Nuñez, 2018)

Cuadro No. 1 Sitios para toma de temperatura

Sitio Corporal	Tiempo (minutos)	Promedio (°C)
Oral	3-5	37
Axilar	5-7	36.5
Rectal	1-3	37.5

Fuente: elaboración propia

2.5.2. Pulso

Es la manifestación de la actividad del corazón que cuando se contrae, ejerce una presión sobre la sangre y la impulsa a todas las arterias produciendo una onda expansiva que, por la elasticidad de las mismas, provoca su ensanchamiento intermitente y repetitivo. “Se reconoce palpando una artería superficial contra un plano resistente. La artería habitualmente utilizada es la artería radial de la muñeca”. (Ranero Cabarrús, 2017)

a. Artería

Son vasos o conductos que transportan la sangre del corazón a los tejidos con el oxígeno y los nutrientes requeridos para estos.

b. Vena

Es un vaso sanguíneo que conduce la sangre desde los capilares al corazón.

c. Frecuencia Cardíaca

Mide la cantidad de veces que el corazón late por minuto. Pulso normal de 60 a 80 pulsaciones por minuto. La palpación del pulso se realiza con la yema de los tres dedos intermedios (índice, medio y anular), juntos uno al lado del otro. El número de pulsaciones varía según la edad, el sexo, el estado de reposo o actividad.

d. Los sitios anatómicos para la toma del pulso

Son múltiples, sin embargo, los más accesibles y los más frecuentes son:

- **Pulso Radial**

Se aprecia palpando la arteria de igual nombre, a 0.5 centímetros del extremo del hueso Radio, cerca de la línea articular de la muñeca; es el sitio más frecuente para la determinación del pulso.

- **Pulso Carotídeo**

Se percibe en la arteria Carótida interna, a su paso por el cuello. En el punto en que la arteria cruza el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, cuyo perfil es evidente a los lados del cuello.

- **Pulso Femoral**

Se percibe a 2 centímetros por debajo del pliegue inguinal, aproximadamente a la mitad de la longitud de este pliegue, por donde pasa la arteria Femoral, con una dirección casi vertical.

2.5.3. Presión Arterial

Es la fuerza de la sangre al empujar contra las paredes de las arterias y se mide en milímetros de mercurio (mm Hg). Se presenta en dos valores:

a. Presión Sistólica

Mide la fuerza de la sangre en las arterias cuando el corazón se contrae.

b. Presión Diastólica

Mide la fuerza de la sangre en arterias mientras el corazón está relajado.

La lectura de la presión arterial usa estos dos números. Por lo general, el número sistólico se coloca antes o por encima de la cifra diastólica. Por ejemplo, 120/80 significa una presión sistólica de 120 y una diastólica de 80. (Gutiérrez López, Hernando Moreno, & Tordesillas Cifuentes, 2015)

c. Las categorías de Presión Arterial

- **Hipotensión**

Es el nombre técnico de una baja presión arterial. Se produce cuando los latidos del corazón, encargados de bombear la sangre al resto del cuerpo, tienen un ritmo más lento de lo habitual. Por este motivo, ni el cerebro, ni el corazón ni el resto del organismo recibe la sangre necesaria, lo que puede dar lugar a mareos y desmayos.

Los síntomas que sufren las personas que padecen suelen ser:

- Visión Borrosa
 - Vértigo
 - Mareos
 - Debilidad
 - Pérdida del conocimiento
 - Náuseas y vómitos
-
- **Hipertensión**

Se produce por el aumento de la fuerza de presión que ejerce la sangre sobre las arterias de forma sostenida. Es una enfermedad que no da síntomas durante mucho tiempo y, si no se trata, puede desencadenar complicaciones severas como infarto de corazón, accidente cerebrovascular, daño renal y ocular, entre otras complicaciones.

Se puede evitar si se controla adecuadamente.

Los síntomas que suele presentar son:

- Dolor de cabeza muy intenso y repentino.
- Dificultad para hablar y levantar un brazo o parálisis facial.
- Mareos o vertigo
- Visión borrosa.
- Dolor en el pecho o sensación de falta de aire

Cuadro No. 2

Categorías de Presión Arterial

Sistólica	Diástolica	Diagnóstic
90 mmHg	60 mmHg	Hipotenso
120 mmHg	80 mmHg	Normal
140 mmg	95 mmHg	Hipertenso

Fuente: elaboración propia

d. Aparatos para medir la presión arterial

- **Esfigmomanómetro de mercurio**

Es el más exacto y menos expuesto a errores, para su uso se requiere un fonendoscopio. El Fonendoscopio es un aparato médico que se utiliza para escuchar ruidos respiratorios o sonidos internos del cuerpo.

- **Esfigmomanómetro de aire**

Es el más utilizado y es también un aparato preciso e igualmente necesita de un fonendoscopio para su uso.

- **El aparato electrónico**

Este tipo de aparato se utiliza mucho para realizar el autocontrol, no necesita fonendoscopio porque lleva un detector del pulso incorporado, es de fácil manejo. Se trata de un aparato muy sensible a los ruidos y a los movimientos, para que los valores obtenidos sean exactos, es necesario que el brazo no se mueva y que no se hable.

Es importante que el esfigmomanómetro esté en buenas condiciones y se revise periódicamente.

2.5.4. Frecuencia Respiratoria

La respiración es el proceso mediante el cual se toma oxígeno del aire ambiente y se expulsa el anhídrido carbónico del organismo. “El ciclo respiratorio comprende una fase de inspiración y otra de espiración”. (Beaumont, 2017)

La ventilación es el proceso mecánico de la movilización de aire entre el interior y el exterior de los pulmones para introducir oxígeno al alvéolo y expeler anhídrido carbónico. Se afecta por las propiedades anatómicas de la pared torácica, la cavidad torácica, las vías aéreas superiores e inferiores.

a. Inspiración

Fase activa, se inicia con la contracción del diafragma y los músculos intercostales.

b. Espiración

Fase pasiva, depende de la elasticidad pulmonar. En condiciones patológicas intervienen los músculos accesorios de la inspiración (escalenos y esternocleidomastoideo) y de la espiración (abdominales).

Cuadro No. 3 Valores normales de frecuencia respiratoria

EDAD	RESPIRACIONES POR MINUTO
Recién nacido	30-80
Lactante menor	20-40
Adulto	15 - 20

Fuente: biblioteca digital de aranjuez

2.5.5. Artículo 304. Botiquines

Los botiquines de primeros auxilios no deben disponer de medicamentos, por los efectos adversos que pueden causar. En el caso de las clínicas los médicos dispondrán de medicamentos de acuerdo al análisis de los registros de la vigilancia epidemiológica de las enfermedades más frecuentes y tomando como referencia los accidentes siguientes:

- a. Contusiones, fracturas, luxaciones y esguinces.
- b. Quemaduras.
- c. Cortaduras.
- d. Hemorragias.
- e. Deshidratación.

El contenido mínimo ha de ampliarse de acuerdo al análisis epidemiológico de los registros de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Todos los insumos deben permanecer ordenados y accesibles, no con llave, se ha de reponer el material usado y verificar continuamente la fecha de caducidad. (Ministerio de Trabajo y Previsión Social de Guatemala, 2014)

Cuadro No. 4 Contenido del Botiquín de Primeros Auxilios

Contenido del Botiquín de Primeros Auxilios INSUMO	1 a 5 trabajadores	5 a 10 trabajadores	10 a 25 trabajadores	Más de 25 trabajadores
Botiquín portátil	1	1	1	1 por cada área de trabajo
Botella de agua oxigenada	1 de 250cc	1 de 250cc	1 de 250cc	1 de 250cc
Botella de alcohol	1 de 250cc	1 de 250cc	1 de 250cc	1 de (500cc)
Paquete de algodón	1 de (25grs)	1 de (50grs)	1 de (100grs)	1 de (100grs)
Sobres de gasas estériles	15 de 20 x 20cms	20 de 20 x 20cms	30 de 20 x 20cms	50 de 20 x 20cms
Vendas de gasa de 2 pulgadas (5m X 5cm)	02	02	03	03
Vendas de gasa de 4 pulgadas (5m X 10cm)	02	02	03	03
Vendas elásticas de 2 pulgadas	02	02	03	03
Vendas elásticas de 4 pulgadas	02	02	03	03
Tablillas para inmovilizar miembros superiores y miembros inferiores	02	02	03	03
Gasas impregnadas de petrolato (vaselina)	10	10	15	20
Caja de curitas	1 de 10 unidades	1 de 20 unidades	1 de 20 unidades	2 de 20 unidades

Esparadrapo hipo alergénico (micropore)	1 de 1 pulgada o (2.5cm)	1 de 1 pulgada o (2.5cm)	1 de 1 pulgada o (2.5cm)	1 de 1 pulgada o (2.5cm)
Esparadrapo hipo alergénico (micropore)	1 de 1 pulgada o (1.5cm)	1 de 1 pulgada o (1.5cm)	1 de 1 pulgada o (1.5cm)	1 de 1 pulgada o (1.5cm)
Tijera de 11cm de cirugía	1	1	1	1
Pinza de 11cm de disección	1	1	1	1
Suero fisiológico 5ml (si no existen lavajos)	6	18	18	18
Pares de guantes de látex	2	2	3	5
Parches oculares	2	2	2	2
Triángulos de vendaje provisional (cabestrillos)	5	5	5	5
Mascarilla de reanimación cardiopulmonar	1	1	1	2
Sueros orales (sobres)	4	4	4	4
Manta termoaislante	1	1	1	1
Bolsas de hielo sintético	Mantener en congelador			
Bolsas de plástico, color rojo	Para eliminar material de primeros auxilios usado o contaminado			

Fuente: reglamento de seguridad y salud ocupacional; Ministerio de Trabajo y Previsión Social Guatemala

2.6. Heridas

Es una pérdida de la integridad de los tejidos blandos, producida por agentes externos, como un cuchillo, o por agentes internos, como un hueso fracturado. “La pérdida del ambiente estéril del interior hace que pueda producirse una infección”. (Agrasar Cruz & Castaño Oreja, 2013)

La piel cubre casi la totalidad de la superficie corporal. Se caracteriza porque es elástica, se regenera por sí misma y es casi totalmente traspasada por el agua. Presenta las funciones de: protección externa, percepción sensorial, termorregulación y secreción.

2.6.1. Las capas de la piel

a. Epidermis

Es la capa más externa y es la capa que primero se ve perjudicada cuando hay una exposición excesiva al sol o cuando se producen lesiones leves con pérdida de la continuidad de la piel.

b. Dermis

Está constituida por un complicado sistema de fibras entrelazadas, de una sustancia denominada sustancia fundamental, y en ella se encuentran los principales lugares cutáneos (pelos, uñas y glándulas sudoríparas).

Además, por contener en su estructura vasos sanguíneos y linfáticos, se presentan hemorragias y ampollas, así como una mayor sensibilidad debido a la presencia de terminaciones nerviosas. Por ello, cuando se lesiona la dermis aparece el dolor.

c. Hipodermis

Es la capa más profunda de la piel. También se llama tejido subcutáneo y está formada por gran cantidad de células que contienen grasa.

2.6.2. Clasificación de Heridas

Se pueden clasificar en función del tiempo de evolución en heridas agudas, de corto tiempo de evolución, y en heridas crónicas, cuando persisten durante un período prolongado.

a. Heridas agudas

Se caracterizan por la curación completa en el tiempo previsto y por no presentar complicaciones.

b. Heridas cortantes o incisivas

Producidas por objetos afilados como latas, vidrios, cuchillos o bisturí, que pueden seccionar músculos, tendones y nervios.

c. Heridas contusas

Producidas por piedras, palos, golpes de puño o con objetos duros. Hay dolor y hematoma.

d. Heridas punzantes

Se producen por objetos puntiagudos, como clavos, agujas, anzuelos o mordeduras de serpientes.

e. Raspaduras, excoriaciones o abrasiones

Producidas por fricción o rozamiento de la piel con superficies duras.

f. Heridas avulsivas

Son aquellas donde se separa y se rasga el tejido del cuerpo del paciente. Se caracteriza por el sangrado abundante. Como ejemplo, se puede citar la mordedura de perro.

g. Magulladuras

Son heridas cerradas producidas por golpes. Se presentan como una mancha de color morado.

h. Aplastamiento

Cuando las partes del cuerpo son atrapadas por objetos pesados. Pueden incluir fracturas óseas.

2.6.3. Tratamiento de las Heridas

a. Antisépticos

Para evitar la infección de la herida deben emplearse antisépticos. Éstos son productos químicos que se aplican sobre los tejidos vivos con la finalidad de eliminar todos los microorganismos patógenos o inactivar los virus.

b. Apósitos

Cubierta de gasa, algodón u otro material esterilizado que se aplica sobre una herida o una zona enferma para protegerla de infecciones, absorber las secreciones, controlar una hemorragia o facilitar su curación.

Los pasos fundamentales son:

- Lavado de manos
- Utilizar guantes de plástico o látex
- Contener hemorragia si corresponde.
- Evaluar el tipo de herida.
- Lavar el contorno de la herida con agua de la llave. En caso de heridas sucias utilizar jabón para limpiar el contorno.
- Lavar el interior de la herida con suero fisiológico o agua hervida.
- Limpiar con una gasa estéril de lo más limpio a lo más sucio y secar con pequeños toques.
- Colocar un apósito o gasa estéril y cubrir. Utilizar vendaje si es necesario.
- Trasladar a un centro asistencial, según la gravedad de la lesión.

2.7. Quemaduras

“Es el daño o destrucción de la piel o tejidos más profundos como el músculo y el hueso por calor o frío producido por agentes externos, ya sean físicos, químicos, eléctricos Provoca una deshidratación súbita, potencialmente mortal”. (Vergara Vásquez, 2012)

2.7.1. Clasificación de quemaduras

La severidad se determina de acuerdo a: profundidad, extensión, región corporal y agente causal.

a. Profundidad

Existen distintos tipos de clasificación, para evaluar su profundidad.

- **Primer Grado**

Afectan la capa más superficial de la piel. Generalmente es causada por una larga exposición al sol, entre otras. Los síntomas son: enrojecimiento de la piel, piel seca, dolor intenso tipo ardor e inflamación moderada.

- **Segundo Grado**

Afecta la segunda capa de la piel provocando ampollas, ámpulas o flictenas, inflamación del área y color rosado o rojo brillante y dolor.

- **Tercer Grado**

Afecta toda la piel, músculos, tendones, nervios y hueso, la piel pierde elasticidad y no existe dolor debido a la destrucción de las terminaciones nerviosas, por contacto prolongado con elementos calientes, cáusticos o por electricidad.

b. Extensión

Es importante conocer la superficie quemada y se utiliza la regla que se conoce como la regla de los nueve dividiendo al cuerpo humano.

- Cabeza (Cara, cráneo y cuello) 9%
- Tórax Anterior 18%
- Tórax Posterior 18%
- Extremidad superior (Cada Una) 18%
- Extremidad Inferior (Cada una) 18%
- Genitales 1%

La palma cerrada e la mano del paciente representa un 1% de su superficie corporal, éste es un instrumento de evaluación rápida.

c. Región Corporal

Una quemadura en el rostro puede afectar visión y vía aérea y tienen generalmente un mal pronóstico. En extremidades podrían dejar secuelas invalidantes, en zona perianal puede afectar el proceso de micción (orinar) y ser más propensa a infecciones.

d. Agente Causal

Es importante en el mecanismo y producción de la quemadura, cada agente produce características distintas en la lesión, por ejemplo:

- Exposición solar produce generalmente quemaduras de primer grado.
- Líquidos calientes (escaldaduras), producen lesión más profunda de la dermis, segundo grado.
- Electricidad de alto voltaje provoca quemaduras de tercer grado principalmente.

2.7.2. Tratamiento de las quemaduras

- Retirar a la víctima de la fuente del calor (fuego, químicos, electricidad)
- Detener el proceso de la quemadura
- Si la ropa está en llamas apagarla (extintor, agua, cubriéndolas o rodando) Enfriar la zona con agua fría. Si es extensa no prolongar este proceso para evitar hipotermia
- Asegurar que la víctima respire adecuadamente
- Cubrir las heridas con gasas estériles o al menos limpias
- Vigilar el pulso y la respiración
- Llevar a establecimiento de salud o llamar a servicio de emergencias

2.8. Hemorragias

“Se dice que es la salida de sangre desde el espacio vascular (vasos sanguíneos) hacia espacio no vascular. Salida de sangre fuera del sistema circulatorio, es decir, fuera de las arterias, venas o capilares”. (Gómez Ortega, 2016)

2.8.1. Tipos de hemorragia

a. Según el destino de la sangre

- **Externa**

La sangre sale al exterior del organismo

- **Interna**

La sangre sale del aparato circulatorio para alojarse en una cavidad.

- **Exteriorizadas**

Siendo internas, salen al exterior por orificios naturales.

b. Según el origen de la sangre

- **Hemorragia Capilar o Superficial**

Compromete solo vasos sanguíneos superficiales que irrigan la piel. Generalmente es escasa y se puede controlar fácilmente. La sangre sale a modo de pequeños puntitos sangrantes.

- **Hemorragia Venosa**

Se caracteriza porque la sangre es de color rojo oscuro y su salida es continua, de escasa o de abundante cantidad.

- **Hemorragia Arterial**

Se caracteriza porque la sangre es de color rojo brillante, su salida es abundante, a borbotones y en forma intermitente, coincidiendo con cada pulsación.

2.8.2. Síntomas Generales

Dependerán de la gravedad y el tipo de hemorragia producida, los más comunes son:

- Palidez de la piel
- Respiración frecuente y profunda
- Reducción de la tensión arterial
- Disminución de la temperatura corporal
- Set y lengua seca

2.8.5. Secuencia de actuación para detener la hemorragia

a. Compresión directa del punto sangrante

- Liberar la zona de la herida de ropas para ponerla al descubierto.
- Cubrir la herida con gasas, pañuelos (el material, que no desprenda hebras, más limpio del que se pueda disponer).
- Comprimir la zona afectada durante un mínimo de 10 minutos, elevando a la vez el miembro afectado, de forma que el punto sangrante se encuentre más alto que el corazón.
- No retirar nunca el apósito inicial. Si la herida sigue sangrando, añadir más gasas.
- Sujetar las gasas con vendaje compresivo

b. Compresión directa del vaso sanguíneo correspondiente

Si a pesar de lo anterior el accidentado sigue sangrando, comprimir con la yema de los dedos la arteria correspondiente a la zona de sangrado, contra el hueso subyacente y siempre por encima de la herida.

- **Arteria Femoral**

Comprimir en la ingle con la palma de la mano o con los pulgares en el tercio superior del muslo para evitar hemorragias en la pierna.

- **Arteria Carótida**

Para controlar las hemorragias en el cuello, apretar por encima de la clavícula, en la unión del hombro con el cuello.

- **Arteria Subclavia**

Presionar por detrás de la clavícula contra la primera costilla en caso de hemorragias en hombros y brazos.

- **Arteria Humeral**

Para contener las hemorragias en el antebrazo y en la parte baja del brazo, oprimir la cara interna de éste contra el hueso a la altura de la axila.

- **Arteria Temporal**

Para controlar las hemorragias en la cabeza o en la frente, presionar esta arteria por delante de la oreja contra el cráneo.

c. Presión

No olvidar que esta técnica reduce la irrigación de todo el miembro y no solo de la herida como sucede en la presión directa. Por ello:

- Si la hemorragia cesa después de tres minutos de presión, debemos soltar lentamente el punto de presión directa.
- Si por el contrario continúa, debemos volver a ejercer presión sobre la arteria.

d. Torniquete

Puede llevarse a cabo con una cinta o brazaletes que permita presión y comprimir la zona afectada. Siempre deber la última opción. Solo se aplicará si:

- Fracasan las medidas anteriores.
- La hemorragia persiste de forma que pueda implicar la pérdida de la vida del accidentado (por ejemplo, en las amputaciones).
- Ejecutarlo en el extremo proximal del miembro afectado (lo más cerca posible del tronco o del abdomen según se trate del brazo o de la pierna).
- Utilizar una venda ancha.
- Anotar la hora de colocación.
- Ejercer sólo la presión necesaria para detener la hemorragia.
- No aflojarlo nunca

Figura No. 1

Hemorragias internas Exteriorizables

CONDUCTO	ORIGEN	ACTUACIÓN	POSICIÓN	IMAGEN
Nariz	Nariz, faringe superior	Presión directa en fosa nasal. Inclinar la cabeza hacia adelante	Sentado	
Oído	Posible lesión en cráneo o en el propio conducto auditivo	No taponar, vigilar en nivel de consciencia	Lateral sobre el oído sangrante	
Boca	Cavidad Bucal	Si el foco sangrante fuera accesible, limpie y presione con apósitos	Sentado con la cabeza inclinada ligeramente hacia adelante y la boca abierta	
Boca	Digestivo	No administrar nada vía oral	Defensa abdominal (fetal)	
Boca	Pulmonar	No administrar nada vía oral	Defansa toraxica, semisentado	
Ano	Digestivo / Recto	Aplicar compresas (Trozo de tela esterilizado, que se dobla dos ó más veces)	Defensa abdominal (fetal)	
Vagina	Aparato genital femenino	Aplicar compresas	Defensa abdominal fritz	

Fuente: elaboración propia

2.9. Fracturas

“Es la interrupción de la continuidad de un hueso, producida por un traumatismo o por otra causa.” (Fernández Gallego & Torralba Melero, 2011)

Hay fracturas producidas por alteraciones propias del hueso, como ocurre en las personas que padecen osteoporosis; enfermedad que afecta a la estructura del hueso al hacerlo más frágil.

2.9.1. Clasificación de las fracturas

Las fracturas pueden ser:

a. Completas

Cuando la línea de fractura afecta a todo el espesor del hueso, pudiendo haber dos ó más fragmentos.

b. Incompletas

Son aquellas en que la línea de fractura no alcanza todo el espesor del hueso (fractura en tallo verde, fisuras, aplastamientos).

c. Subperiósticas

Son aquellas en que el hueso se fractura en toda su anchura, pero permanece el periostio.

d. Cerradas o simples

Aquellas fracturas de hueso que no producen lesión de partes blandas, quedando el hueso únicamente afectando sin existir heridas.

e. Abiertas o complicadas

Son aquellas en que el foco de la fractura ósea comunica con el exterior por existir lesión de las partes blandas.

f. Conminutas

Son fracturas completas en las cuales existen múltiples fragmentos pequeños.

2.9.2. Síntomas y signos generales de las fracturas

Aparte del antecedente traumático previo, existen una serie de síntomas y signos que nos permiten deducir la existencia de una fractura. Podemos citar los siguientes:

- Pérdida o impotencia funcional del miembro fracturado
- Dolor en el foco de la fractura
- Deformación del miembro o zona afectada
- Inflamación en la zona afectada
- Hematoma más o menos en la parte afectada
- Hemorragia externa en las fracturas abiertas
- Movilidad anormal del miembro fracturado

2.9.3. Actuación ante una fractura

Antes de proceder al tratamiento provisional de una fractura, es necesario atender aquellas circunstancias que comprometen la vida del accidentado. Por ello seguiremos los siguientes pasos:

- Valorar los signos vitales de la persona accidentada, realizar técnicas de resucitación cardiopulmonar (rcp) en caso necesario y avisar a los números de emergencia.
- Controlar la hemorragia si existiera.
- Evitar el shock (La inmovilización de la fractura, suprimir el dolor y cohibir la hemorragia; tiene mucha importancia) Levantar los pies unos 30 cm, en relación al plano horizontal. Esta maniobra no debe hacerse en caso de fracturas en la cabeza, en la columna vertebral o en los miembros inferiores.
- Inmovilizar la fractura

2.9.4. Inmovilización Provisional

Consisten, esencialmente, en proporcionar al hueso fracturado cualquier sistema que le impida moverse, mientras la víctima es trasladada al centro sanitario donde se realizará el tratamiento definitivo.

Para proceder a la inmovilización, sino tenemos férulas u otros materiales comerciales, se utilizará aquello que se tenga a mano y que permita en definitiva la inmovilidad de la zona afecta. Se puede utilizar como férula un miembro sano, una madera, un metal o cualquier elemento rígido que se adapte a las circunstancias.

a. Férula

Es un tallo rígido de madera o metal con una longitud apropiada que permite mantener inmóvil el miembro fracturado.

2.9.5. Vendajes

Está formado por un trozo de tela de algodón, gasa o cualquier otro tipo de tejido de longitud variable y diversos anchos. “En la actualidad, los usos de los vendajes clásicos han sido sustituidos por otros métodos modernos. “ (Alfaro Rodríguez, 2014). Existen apósitos autoadhesivos, vendajes elásticos autoadhesivos; que son utilizados con frecuencia. Suelen venir en envases estériles y son de fácil aplicación.

Los vendajes se utilizan con distintos fines:

- a. Cubrir apósitos
- b. Fijar férulas
- c. Corregir deformaciones
- d. Inmovilizar

2.10. Evaluación Primaria y Secundaria

Ante cualquier situación de accidente se debe de activar el Sistema de Emergencia, y para ello se utiliza la palabra P.A.S., y que son las iniciales de tres pasos fundamentales para empezar a atender a cualquier accidentado:

a. “P” de Proteger

Antes de comenzar a actuar, tener la total seguridad que tanto el accidentado como nosotros mismos estamos fuera de todo peligro.

b. “A” de Avisar

Siempre que sea posible daremos aviso a los Servicios de Emergencia de la Empresa o por el método más rápido, de la existencia del accidente; para inmediatamente comenzar a socorrer mientras esperamos la ayuda profesional.

Siempre que comuniquemos un incidente, debemos indicar lo siguiente:

- Lugar y tipo del accidente.
- Número de heridos.
- Identificación de quién llama, las llamadas anónimas inspiran desconfianza.
- No colgar nunca la comunicación hasta que nos sea indicado.

c. “S” de Socorrer.

Una vez que hemos protegido y avisado, comenzaremos en el lugar de los hechos con las maniobras de Primeros Auxilios que sean prioritarias y aconsejables en cada caso, basándonos en dos actuaciones muy concretas.

2.10.1. Evaluación primaria

“Su objetivo es identificar las situaciones que suponen una amenaza para la vida y el control y reconocimiento de los signos vitales.” (Rivera Flores, 2012)

Para ello observaremos lo que se denomina el A B C de la evaluación primaria, y siempre por este orden:

a. Aire

Permeabilidad de la vía aérea, necesaria para que el aire llegue a los pulmones, observando, por lo tanto, el nivel de consciencia.

b. Respiración

Existencia de respiración espontanea, si falta, se debe restablecer de forma inmediata.

c. Circulación

Existencia de latido cardiaco, si falta el pulso carotídeo, deberán de iniciarse las maniobras de RCP, y la existencia de hemorragias severas y traumatismos severos.

d. Reanimación Cardiopulmonar

RCP significa reanimación cardiopulmonar. Es un procedimiento de emergencia para salvar vidas que se realiza cuando alguien ha dejado de respirar o el corazón ha cesado de palpar. Esto puede suceder después de una descarga eléctrica, un ataque cardíaco o ahogamiento.

La RCP combina respiración boca a boca y compresiones torácicas, los cuáles son 100 compresiones por minuto. Siendo 30 compresiones luego 2 respiraciones de boca a boca y se continua la secuencia.

- La respiración boca a boca suministra oxígeno a los pulmones de la persona.
- Las compresiones torácicas mantienen la sangre oxigenada circulando hasta que se puedan restablecer la respiración y las palpitaciones cardíacas.

Se puede presentar daño permanente al cerebro o la muerte en cuestión de minutos si el flujo sanguíneo se detiene. Por lo tanto, es muy importante que se mantenga la circulación y la respiración hasta que llegue la ayuda médica capacitada

2.10.2. Evaluación Secundaria

Proceso ordenado y sistemático que al auxiliar realizará específicamente para descubrir lesiones, que si no se atienden puede amenazar la vida del paciente. En cabeza, cuello, torax, abdomen y extremidades. Sino tiene ninguna lesión el paciente, procedemos con la técnica de posición lateral de seguridad (PLS).

2.11. Clasificación Triage

“El triaje (del francés triage = clasificación) o protocolo de intervención, es un método de selección y clasificación de pacientes empleado en la medicina de emergencias y desastres.” (Álvarez López & Rodríguez Soler, 2010)

2.11.1. Clasificación de emergencia

La tendencia actual, en la mayoría de los hospitales, es la de establecer 5 Niveles de gravedad, según la posible demora en su atención:

a. Nivel 1 o rojo

Precisa de la atención por el médico de forma inmediata. Si la persona tiene dificultad para respirar, se encuentra en estado de inconciencia, o tiene ausencia de signos vitales, o bien hemorragia masiva.

b. Nivel 2 o naranja

La atención por el médico puede demorarse hasta 10 minutos. Si la persona perdió una extremidad, tiene dolor abdominal.

c. Nivel 3 o amarillo

Pacientes que presentan una situación de urgencia con riesgo vital; la atención por el medico puede demorarse hasta 60 minutos. En este caso si la persona presenta sangrado leve o dolor moderado.

d. Nivel 4 o verde

La atención por el médico puede demorarse hasta 2 horas. En este caso el paciente puede moverse y puede presentar dolor abdominal leve.

e. Nivel 5 o azul

La atención por el médico puede demorarse hasta 4 horas.

2.12. Maniobra de Heimlich

“Es un procedimiento de primeros auxilios para desobstruir el conducto respiratorio, normalmente bloqueado por un trozo de alimento o cualquier otro objeto.” (Pastural E, 2015)

- Es una técnica efectiva para salvar vidas en caso de asfixia por atragantamiento.
- La maniobra de Heimlich es llamada así por el Doctor Henry Heimlich, que fue el primero en describirla, en 1974.

Este promovió la técnica como tratamiento para ahogados y ataques de asma. La señal de que la persona se está ahogando, es que coloca sus manos sobre la garganta.

2.12.1. Técnica

- a. Primero Colocar un puño justo por encima del ombligo de la persona con el pulgar contra el abdomen.
- b. Cubrir el puño con la otra mano, presionar hacia arriba y hacia adentro con la fuerza suficiente para levantar a la víctima del suelo.

En la actualidad, la Asociación Americana del Corazón (AHA, por sus siglas en inglés), que es líder en el entrenamiento de público en general y personal de la salud en soporte vital básico, recomienda que la maniobra de Heimlich debe utilizarse sólo en caso de una obstrucción grave de la vía aérea, en la cual la persona ya no puede hacer ningún ruido. Mientras que, en una persona con una obstrucción leve, en la cual todavía puede toser, no se deben obstaculizar sus intentos por expulsar el objeto por sí sola.

- c. La auto-maniobra Heimlich, consiste en aplicar esta maniobra en uno mismo, en casos de que no haya otra persona disponible para realizar la misma.

Se realiza con la ayuda de una silla o a través de hacer la comprensión en uno mismo y, en caso de no disponer de una silla, flexionando las piernas, la maniobra Heimlich-Montero denominada así por Matías Montero quien salvo su propia vida al hacer este movimiento.

- d. En casos de embarazadas, personas obesas o muy grandes, la técnica debe modificarse por compresiones torácicas, siguiendo la misma dinámica que las compresiones abdominales. Los golpes interescapulares (en la espalda) pueden agravar la obstrucción, debido a la fuerza gravitacional, convirtiendo una obstrucción leve en una grave.

2.13. Síndrome Convulsivo

“Las convulsiones se deben a descargas eléctricas excesivas de grupos de células cerebrales que pueden producirse en diferentes partes del cerebro.” (Abizanda Loser, 2017)

Las convulsiones pueden ir desde episodios muy breves de ausencia o de contracciones musculares hasta convulsiones prolongadas y graves. Su frecuencia también puede variar desde menos de una al año hasta varias al día.

2.13.1. Epilepsia

Es una enfermedad cerebral crónica que afecta a personas de todo el mundo y todas las edades. Es una de las enfermedades conocidas más antiguas, y ha estado rodeada de temores, desconocimiento, discriminación y estigmatización social durante siglos.

Esta estigmatización persiste hoy en muchos países y puede influir en la calidad de vida de los pacientes y sus familias.

2.13.2. Primeros Auxilios en convulsiones

- a. Despejar la zona alrededor de la víctima, separando los objetos potenciales peligrosos.
- b. No meter nada en la boca de la víctima
- c. Colocar a la persona en posición lateral de seguridad
- d. Llamar a emergencia

2.14. Brigada

“Es una organización interna, formada por empleados de la empresa, entrenada y capacitada para actuar con rapidez y eficiencia en principios de incendios y accidentes.”
(A. Rodríguez Salvá, 2016)

2.14.1. Brigada de Emergencia

Las emergencias de diferentes tipos se convierten en una amenaza para el entorno laboral. Estas pueden desarrollarse por eventos antrópicos (producidos por actividades humanas que se han ido desarrollando a lo largo del tiempo), naturales o tecnológicos.

Ante su aparición juega un papel fundamental la labor que desempeñan las Brigadas de Emergencia, definiéndolas como un grupo de trabajadores que se encuentran debidamente organizados, entrenados y equipados para:

a. Prevención

Estar en la absoluta capacidad de identificar las condiciones de riesgo que puedan generar determinadas emergencias.

b. Respuesta

Actuar oportunamente controlando o minimizando las consecuencias de dichos riesgos identificados.

2.14.2. Brigadista

Es el encargado directo de hacer las labores operativas. Para su elección se contemplan distintos aspectos como: tener entrenamiento práctico y capacitación constantes, contar con voluntad de servicio y compromiso, saber manejar la emergencia impartiendo ordenes claras y oportunas, ser ágil y ordenado, tener autodominio y prudencia, ser físicamente apto, además de poseer serenidad y manejo de situaciones en las que haya exposición a sangre.

a. Sentido Común

Es aquel que se utiliza para designar a aquella inteligencia que ha desarrollado el ser humano y que le permite manejarse de manera sensata en diferentes situaciones de su vida.

2.14.3. ¿Para qué se forma una brigada?

Son formadas con el fin de:

- a. Promover un cambio de actitud en el personal.
- b. Fomentar una cultura preventiva.
- c. Controlar y manejar de manera organizada las condiciones laborales inadecuadas que puedan causar desastres que afecten la salud o seguridad de los trabajadores o así mismo los bienes materiales de la empresa.

2.14.4. Normas básicas para el manejo de una emergencia

- a. Mantener la calma
- b. Evaluar la Escena
- c. Guardar la integridad personal
- d. Actuar de acuerdo a su entrenamiento
- e. Sentido Común

2.15. Jerarquía dentro de la brigada

Si existe jerarquía en la estructura de las brigadas, con el objetivo de responder eficientemente ante las situaciones de riesgo y que generen una emergencia, ya que existen situación antes, durante y después que se atienden por diferentes grupos de trabajo. En nuestro medio podemos observar la siguiente estructura jerárquica:

- a. Comités Bipartitos de Salud y Seguridad Ocupacional
- b. Jefe de Brigada y Líderes de grupo
- c. Brigadistas

2.15.1. Comités Bipartitos de Salud y Seguridad Ocupacional

Este es un órgano bipartito, en virtud que se debe constituir por igual número de representantes del empleador y de los trabajadores, según lo establecido en el artículo 10 del Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, contenido en el Acuerdo Gubernativo 229- 2014 y sus reformas, los cuales no deben ser sustituidos por ninguna clase de comisión o brigada que tengan funciones similares.

2.15.2. Jefe de Brigada y Lideres de grupo

Éste debe administrar, coordinar, dirigir y controlar los recursos en la escena de acuerdo con el plan previamente trazado, además de ser la persona indicada para asumir el Comando del Incidente.

Entre las principales características que debe tener una persona en éste cargo de encuentran:

- a. Liderazgo y capacidad de manejar grupos
- b. Capacidad técnica en los campos de prevención, protección y atención de emergencias
- c. Pericia como entrenador
- d. Habilidad para dirigir las actividades que le corresponden

2.16. Ciclo de las emergencias

a. Prevención

Impedir que los riesgos generen emergencias.

b. Mitigación

Reducción de riesgos. Atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes.

c. Preparación

Estructura de la respuesta (capacitación del personal de respuesta, planificación y coordinación de actividades, prácticas y simulacros).

d. Alerta

Aviso, señal de la presencia real o inminente de una amenaza.

e. Respuesta

Ejecución de las acciones previstas en la preparación.

2.17. Principios de organización

“Los desastres y emergencias sacuden la estabilidad de cualquier nación, comunidad, organización y empresa, poniendo a prueba las políticas, normativas y sobre todo las acciones tomadas en materia de prevención y seguridad humana.” (Garrigues Giménez, 2017)

La necesidad de comprender mejor el riesgo de desastres y emergencias en todas sus dimensiones relativas a la exposición, la vulnerabilidad y características de las amenazas requieren de un liderazgo que asegure un manejo eficiente y eficaz, a través de la preparación y ésta, solo se logra, si todos los actores se mantienen en un ciclo continuo de planificación, organización, capacitación, equipamiento, ejercitación, evaluación y acciones correctivas.

Los principios de organización permiten liderar de forma efectiva durante los incidentes de cualquier índole y dimensión.

2.17.1. Sistema de Comando de Incidentes

Como sistema de gestión permite el manejo efectivo y eficiente de incidentes, integrando una combinación de instalaciones, equipo, personal, procedimientos y comunicaciones que operan dentro de una estructura organizacional común, diseñada para habilitar este tipo de manejo de los incidentes.

Una premisa del SCI es su aplicación amplia. Se usa para organizar las operaciones tanto a corto como a largo plazo a nivel de campo para una amplia gama de emergencias, desde accidentes pequeños hasta complejos, tanto naturales como causados por el hombre.

Se promueve que el SCI sea utilizado por todos los niveles de organizaciones tanto públicas como privadas y no reemplaza las estructuras definidas para la gestión del riesgo en los entes territoriales, sino que por el contrario se convierte en la herramienta administrativa para desarrollar las acciones definidas dentro del mismo sistema.

2.17.2. Organización

La organización es un proceso administrativo que consiste en disponer los recursos de tal manera que se puedan obtener los resultados esperados en el tiempo definido, con eficiencia y eficacia. Es en el momento de la organización cuando se deciden las formas de producir los resultados y del uso de los recursos, así como el rol que cumplirá cada miembro del equipo, para conseguir un esfuerzo coordinado.

Todo brigadista debe conocer cuatro principios de organización básicos para actuar eficazmente como miembro de un equipo:

- a. Unidad de mando
- b. Alcance de control
- c. División del trabajo
- d. Disciplina

a. Unidad de Mando

Consiste en coordinar, dirigir y controlar los recursos en la escena, ya sea por competencia legal, institucional, jerárquica o técnica. El mando lo asume el Comandante del Incidente.

El mando debe ser asumido claramente desde el inicio del incidente, evento u operativo. Cuando el mando se transfiere, el proceso debe incluir un resumen que capture la información esencial para continuar las operaciones en forma segura y efectiva. La unidad de mando es el principio según el cual, cada individuo responde e informa a una sola persona designada. La cadena y unidad de mando aclaran las relaciones de reporte y eliminan la confusión creada por órdenes múltiples y en conflicto.

Los encargados del incidente, a todos los niveles, deben controlar las acciones de todo el personal bajo su supervisión.

b. Alcance de control

Es el número de personas que un responsable puede supervisar eficazmente. Por regla general, un líder supervisa entre tres y siete brigadistas de forma efectiva, pero este número puede variar en función de la situación. El número óptimo es de 5.

El alcance de control justifica la expansión de la estructura. Los brigadistas en algún momento tendrán que asumir el mando por lo que deberán desarrollar las capacidades mínimas para liderar al grupo e iniciar la respuesta manteniendo el alcance de control.

c. División de trabajo

Es la fragmentación o descomposición de una actividad productiva en tareas más elementales, así como su reparto entre diferentes personas, según su fuerza física, habilidad y conocimientos.

Existen varias características de la división del trabajo que permiten que se aumente la eficiencia en la ejecución de las tareas, al aprovechar todas las capacidades del brigadista y los recursos disponibles, que en muchos casos son limitados.

La división del trabajo en las brigadas es necesaria por los siguientes motivos:

- Asignar responsabilidades
- Evitar la duplicación de esfuerzos
- Asignar labores específicas y claramente delimitadas

d. Disciplina

Se entiende que la disciplina aplicada a organizaciones significa un funcionamiento uniforme, organizado y bien estructurado.

Sin embargo, en este caso la disciplina se refiere a la responsabilidad de la organización para proporcionar la dirección que cumpla con los objetivos y las metas establecidos; es decir, la disciplina consiste en establecer los límites o las fronteras del rendimiento esperado y respetarlos.

Dentro del trabajo del brigadista es importante comprender el papel que juega dentro de la organización y llevar a cabo sus tareas de una forma profesional y apegadas a su entrenamiento, cumpliendo con las directrices que establezcan los líderes, sin menosprecio de sus propios conocimientos, pero respetando la cadena de mando.

De igual forma debe comprender la responsabilidad de liderar éste tipo de trabajos que llevan implícito un alto riesgo y que de ello dependen vidas y bienes.

2.18. Equipo de Protección Personal

“Los equipos de protección personal son aquellos equipos destinados a ser llevados o sujetados por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud o seguridad, así como cualquier otro complemento o accesorio destinado para tal fin.” (Ministerio de Trabajo y Previsión Social, 2014)

Quedan excluidos:

- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a la protección de la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de los servicios de primeros auxilios y salvamento.
- Los equipos de protección de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
- Los medios de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- Los implementos deportivos.
- El material de autodefensa.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

2.18.1. Clasificación del Equipo de protección personal

a. Protección a la Cabeza

Los elementos de protección a la cabeza, básicamente se reducen a los cascos de seguridad. Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza.

Los cascos de seguridad también pueden proteger contra choques eléctricos y quemaduras. El casco protector no se debe caer de la cabeza durante las actividades de trabajo, para evitar esto puede usarse una correa sujeta a la quijada. Es necesario inspeccionarlo periódicamente para detectar rajaduras o daño que pueden reducir el grado de protección ofrecido.

b. Protección ocular y facial

Todos los trabajadores que ejecuten cualquier operación que pueda poner en peligro sus ojos, dispondrán de protección apropiada para estos órganos.

Los anteojos protectores para trabajadores ocupados en operaciones que requieran empleo de sustancias químicas corrosivas o similares, serán fabricados de material blando que se ajuste a la cara, resistente al ataque de dichas sustancias. Para casos de desprendimiento de partículas deben usarse lentes con lunas resistentes a impactos.

Para casos de radiación infrarroja deben usarse pantallas protectoras provistas de filtro. También pueden usarse caretas transparentes para proteger la cara contra impactos de partículas.

c. Protección Auditiva

Cuando el nivel del ruido exceda los 85 decibeles, punto que es considerado como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva al trabajador.

Los protectores auditivos, pueden ser: tapones de caucho u orejeras (auriculares). Tapones, son elementos que se insertan en el conducto auditivo externo y permanecen en posición sin ningún dispositivo especial de sujeción.

Orejeras, son elementos semiesféricos de plástico, rellenos con absorbentes de ruido (material poroso), los cuales se sostienen por una banda de sujeción alrededor de la cabeza.

d. Protección Respiratoria

Ningún respirador es capaz de evitar el ingreso de todos los contaminantes del aire a la zona de respiración del usuario. Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo de los valores umbrales límite u otros niveles de exposición recomendados. El uso inadecuado del respirador puede ocasionar una sobre exposición a los contaminantes provocando enfermedades o muerte.

e. Protección de Extremidades

Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario este expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos. Los guantes deben ser de la talla apropiada y mantenerse en buenas condiciones. El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

2.19. Combustión

“La extinción de incendios tiene su fundamento en el conocimiento de las causas y medios que permiten el desarrollo del fuego.” (Miranda Barrera & Pujol L., 2016)

2.19.1. Principios Básicos de Química

a. Materia

Es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. Es el material del cual está compuesto el universo.

b. Átomo

Son las partículas más pequeñas de las cuales está compuesta la materia.

c. Estados de la materia

La materia puede presentarse en tres formas diferentes llamadas estados físicos, los que dependen de la temperatura, la presión y las características de la sustancia.

- Sólido
- Líquido
- Gaseoso

d. Presión

Es la relación que existe entre la intensidad de una fuerza y el área de la superficie sobre la cual actúa.

e. Propiedades de la materia

- **Masa**

Se refiere a la cantidad de materia de una sustancia cualquiera.

- **Volumen**

Se refiere a la extensión del espacio en tres dimensiones ocupado por un cuerpo, delimitado por sus superficies.

- **Densidad**

Designa la cantidad de masa de una sustancia contenida en una unidad de su volumen.

f. Energía y trabajo

La energía se define como la capacidad de realizar un trabajo y el trabajo se produce cuando se aplica una fuerza a un objeto a lo largo de una distancia, es decir, el trabajo es la transformación de la energía de una forma a otra.

g. Potencia

La potencia es una cantidad de energía liberada durante un periodo de tiempo determinado.

h. Calor

Es la energía que se transfiere de un cuerpo a otro cuando las temperaturas de los cuerpos son diferentes.

2.19.2. Transmisión del Calor

El calor se transfiere de los objetos a más temperatura a los objetos de menos temperatura.

Se puede transferir el calor de un cuerpo a otro mediante tres métodos:

- a. Conducción
- b. Convección
- c. Radiación.

a. Conducción

Cuando calentamos el extremo de una barra de metal con una llama, el calor se desplaza a través de toda la barra. Esta transferencia de energía se debe al incremento de la actividad de los átomos de un objeto

b. Convección

Es la transferencia de energía calorífica por el movimiento de líquidos y gases calientes. Cuando el calor se transfiere por convección, se produce un movimiento o circulación de un fluido (cualquier sustancia líquida o gaseosa que fluya) de un lugar a otro.

c. Radiación

Es la transmisión de energía a modo de onda electromagnética (como las ondas de luz, de radio o los rayos X) sin que intervenga ningún medio.

2.19.3. Clasificación de los incendios

Los incendios pueden clasificarse de las siguientes maneras, siendo estas.

- a. Por su localización: urbanos, rurales, forestales, estructurales e industriales.
- b. Por su intensidad: conatos y declarados
- c. Por su superficie: bidimensionales y tridimensionales.

2.20. Extintores

Un extintor portátil es un aparato de fácil manejo el cual contiene una cierta cantidad de agente extinguidor con el fin de controlar un conato o un principio de incendio.

2.20.1. Agente extinguidores sólidos

- Polvo Químico Seco ABC – Fosfato de amonio
- Polvo Químico Seco BC – Bicarbonato de sodio
- Polvo Químico Seco Púrpura K – Bicarbonato de potasio
- Polvo Químico Seco D – Cloruro de sodio

2.20.2. Agente extinguidores gaseosos

- Bióxido de Carbono BC
- Halotrón 1 AB
- CleanGuard AB

2.20.3. Partes de un extintor

a. Manómetro

“Es un instrumento que tiene todo extintor y que permite ver mediante unas agujas la medición de la presión del gas presurizado. Por lo general la aguja se encuentra en la parte verde, indicativo que todo está correcto, pero a veces vemos que la aguja se encuentra en la parte roja, un indicativo que se ha perdido presión o que hay un exceso de la mismo dentro del tanque.” (Pérez Guerrero, 2016)

b. Palanca de disparo

Dicha palanca es la que presionamos, una vez sacada la anilla de seguridad, para accionar el extintor a la hora de apagar un fuego.

c. Válvula de salida

La válvula de salida es la que permita la expulsión del agente extintor del cilindro.

d. Manguera

La manguera, existente en algunos extintores, es un tubo semi rígido que nos permite manejar para que el agente extintor salga en la dirección deseada.

e. Boquilla

La boquilla, situada en el extremo de la manguera, permite que el agente extintor salga con mayor o menor fuerza o de una forma más dirigida hacia las llamas.

f. Anilla de seguridad

La anilla de seguridad es el único elemento que nos permite garantizar que el extintor no se ha utilizado y evitar que se accione de forma accidental.

Dicha anilla evita que la palanca de disparo se pueda presionar y accionar el mecanismo que haría que el agente extintor salga.

g. Cilindro o Tanque

El cilindro o tanque es la parte más grande del extintor, normalmente pintado de rojo, y que es donde se ubican los elementos químicos (el agente extintor) donde convive con gases que permite su explosión.

En su parte exterior suele tener varias etiquetas donde se expone a qué tipo de fuego se puede emplear, así como la fecha de caducidad de los elementos que hay en su interior y la última fecha de revisión.

h. Tubo de sifón

Es el tubo que se encuentra en el interior del cilindro y es por donde sale el agente extintor.

i. Agente extintor

El agente extintor es esa sustancia blanca que sale del extintor y permite apagar un fuego. Por lo general es de Nieve carbónica (CO₂ enfriado), polvo químico BC, polvo universal ABC, espuma AFFF, Halogenados o agua.

j. Nitrógeno

Es el gas que se encuentra dentro del cilindro y que permite mantener la presión necesaria y óptima para que el agente extintor salga de una forma correcta.

2.20.4. Cuidados

- Transportar en forma segura
- No golpear
- Inspección mensual
- Verificar nivel aguja
- Recargar después del uso
- No probarlo (requiere recarga)

2.20.5. Pasos para la utilización

- Descolgar el extintor sujetándolo por la manija de transporte y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.
- Sacar el pasador de seguridad tirando de su anillo.
- Presionar la manija de operación, contra la manija de transporte, haga un disparo como prueba.
- Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. Aproximarse lentamente al fuego hasta una distancia de dos metros.

2.21. Evacuación

“Procedimiento mediante el cual una brigada lleva a un grupo de personas (población) de una zona de riesgo a una de menor riesgo.” (Torres Nieto, 2017)

2.21.1. Agentes perturbadores

Los Agentes Perturbadores son aquellos fenómenos que pueden alterar el funcionamiento del hombre y sus bienes y se clasifican en 5 grandes grupos:

a. Fenómenos Geológicos

Los que tienen que ver con el subsuelo, como sismos, erupciones volcánicas, entre otros.

b. Fenómenos Hidrometeorológicos

Son aquellos provocados por cambios climáticos como ciclones, inundaciones, nevadas, sequías, entre otros.

c. Fenómenos Químicos

Tienen que ver con la actividad humana y el uso de sustancias susceptibles a provocar daños, como por ejemplo los incendios, fugas y derrames de materiales peligrosos, envenenamiento, entre otros.

d. Fenómenos Sanitarios

Son aquellos que tienen que ver con el crecimiento de la población y el desarrollo industrial, tales como, la contaminación, epidemias y plagas.

e. Fenómenos Socio – Organizativos

Son aquellos provocados directamente por el hombre como los disturbios públicos, amenaza de bomba y las guerras. El conocimiento más detallado de cada uno de estos fenómenos permitirá al brigadista tomar las medidas necesarias para cada situación y adaptarlas al Plan de Acción.

2.21.2. Tiempos de una emergencia

Para el buen funcionamiento de la Brigada es necesario que ésta desarrolle los procedimientos necesarios para prevenir (antes de la emergencia), reaccionar (durante la emergencia) y reestablecer la normalidad (después de la emergencia) por lo que a continuación revisaremos cada una de estas etapas.

a. Antes de la emergencia

Una adecuada prevención y preparación es la base para la buena participación de la Brigada de evacuación. Los puntos que la Brigada debe desarrollar para esta etapa son los siguientes:

- **Plan de acción**

Se deben establecer las funciones de cada uno de los elementos de la brigada, sus responsabilidades y obligaciones, así como prever las posibles derivaciones que pueda tener el plan. Así mismo se definirán para cada área sus rutas de evacuación, salidas de emergencia y punto de reunión.

- **Mantenimiento**

La brigada está encargada de vigilar que las rutas de evacuación, salidas de emergencia, punto de reunión y todos los elementos que comprenden la evacuación se encuentren en condiciones adecuadas para ser utilizadas en cualquier momento (señalización, libres de obstáculos, iluminación adecuada, etc.)

- **Capacitación**

Será necesario que todos los elementos de la brigada conozcan los fundamentos y procedimientos del Plan de acción, que sean recordados y que los nuevos elementos de la brigada se integren a sus funciones.

- **Simulacros**

Es recomendable realizar simulacros periódicamente para que tanto brigadas como personal ensayen el procedimiento del Plan de Acción, por lo tanto, a continuación, se enlistan algunos lineamientos y recomendaciones para los simulacros:

La implementación de la cultura de Protección Civil debe ser paulatina logrando cada vez mayores logros que den una evacuación rápida y de calidad, es por ello que los primeros simulacros deben servir para que la población identifique a los brigadistas, que los brigadistas evalúen su ruta y determinen si es la adecuada. El tiempo todavía no es el factor más importante a desarrollar.

b. Durante la emergencia

- **Primera fase detección**

Tiempo transcurrido desde el momento en que se origina el peligro hasta q alguien lo reconoce e informa al Comité Bipartito de Salud y Seguridad Ocupacional, quien se asegurará de la veracidad de la emergencia.

- **Segunda fase alarma**

Tiempo transcurrido desde que el peligro se detecta hasta que se toma la decisión de activar el sistema de alarma y evacuar.

- **Tercera fase preparación para la salida**

Es el tiempo transcurrido desde el momento en que se comunica la decisión de evacuar hasta que empieza a salir la primera persona. El coordinador de evacuación deberá verificar quienes están en el recinto, dar instrucciones para apagar los equipos o de ser necesario interrumpir el fluido eléctrico, proteger valores cuando sea posible y recordar la ruta de evacuación hacia el punto de reunión.

- **Cuarta fase salida**

Es el tiempo transcurrido desde que sale la primera persona hasta la última. El coordinador de evacuación dirigirá la salida a través de los pasillos, asegurándose de que no quede nadie y verificando q el personal no corra, que no regresen por ningún motivo, que se dé prioridad al personal con mayor riesgo y verificar en el punto de reunión la cantidad de personas evacuadas.

c. Después de la evacuación

Una vez que se ha evacuado el lugar y que se controló el evento la brigada deberá seguir los siguientes pasos:

- Mantener el control sobre la población en el Punto de Reunión.
- Emitir los informes sobre desaparecidos y lesionados para que el Jefe de Brigada dé el seguimiento adecuado.
- Se debe coordinar el reingreso, una vez autorizado por el Jefe de Brigada, quien debe hacer un recorrido de las instalaciones junto con personal de mantenimiento, personal administrativo de alto rango y un asesor de Protección Civil en busca de fugas, cuarteaduras, zonas inestables, etc.
- Posteriormente al reingreso, la Brigada debe realizar una reunión extraoficial para evaluar su actuación durante el evento.

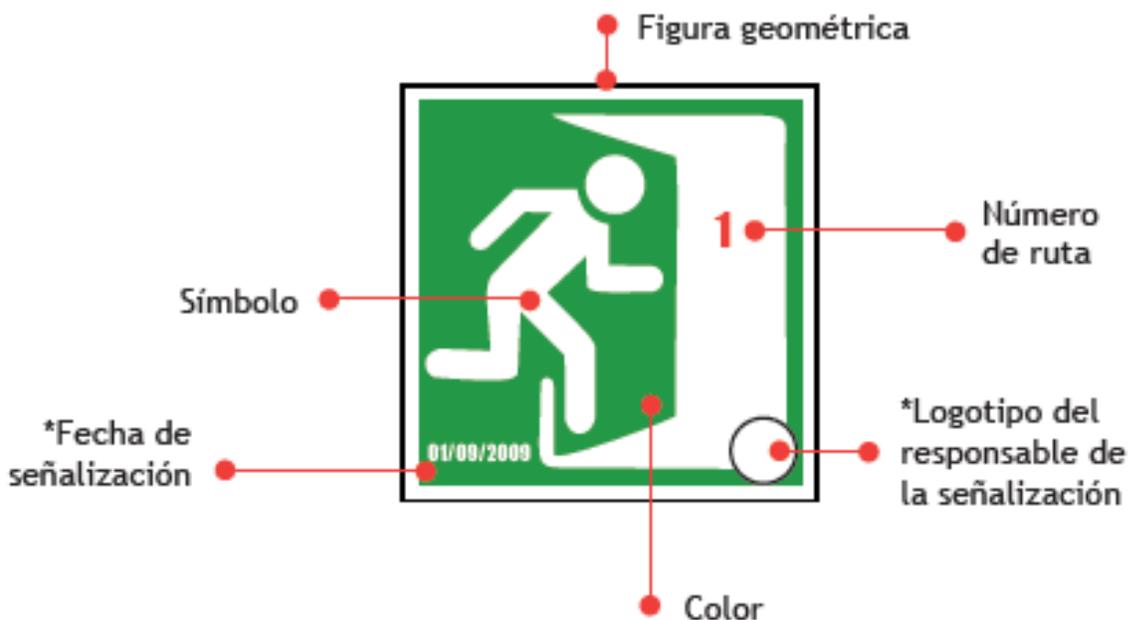
2.21.3. Señalización

Es la ubicación estratégica de señales, cuya finalidad es brindar información de forma instantánea y universal.

a. Objetivos

- Garantizar el ordenamiento de las personas en situaciones de emergencias y desastres.
- Facilitar a los ocupantes del inmueble la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Alertar a los ocupantes del inmueble sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones. (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED), 2019)

Figura No. 2 Elementos de las señales



Fuente: guía de señalización CONRED

b. Color de Seguridad

Color con características definidas, al que se le atribuye un significado con respecto al tema de seguridad, situaciones de emergencia, evacuación, primeros auxilios, prohibiciones, obligaciones, equipo para combate de incendios o situaciones de información, entre otros, de acuerdo a un color en específico.

Figura No. 3 Codificación internacional de colore para rotulación de emergencia

Color de seguridad	Significado	Indicadores y precisiones
ROJO cod. FF000	Paro	Detener la marcha en algún lugar.
	Prohibición	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios	Ubicación y localización de los materiales y equipos para el combate de incendios.
AMARILLO cod. FFFF33	Advertencia de peligro	Atención, precaución, verificación e identificación situaciones peligrosas.
	Delimitación de áreas	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
VERDE cod. 009900	Condición segura	Identificación y señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos, entre otros.
AZUL cod. 000099	Obligación, información	Señalamiento para realizar acciones específicas. Brindar información para las personas.

Fuente: docPlayer

c. Señales Básicas

- **Salida de Emergencia**

Se utiliza para indicar todas las salidas posibles en casos de una emergencia, deberá ser instalada sobre o inmediatamente adyacente a una puerta de salida que conduzca a una zona de seguridad. Esta señal se encuentra relacionada con las siguientes señales: vía de evacuación derecha, vía de evacuación izquierda, salida superior y salida inferior.

Figura No. 4 Salida de Emergencia

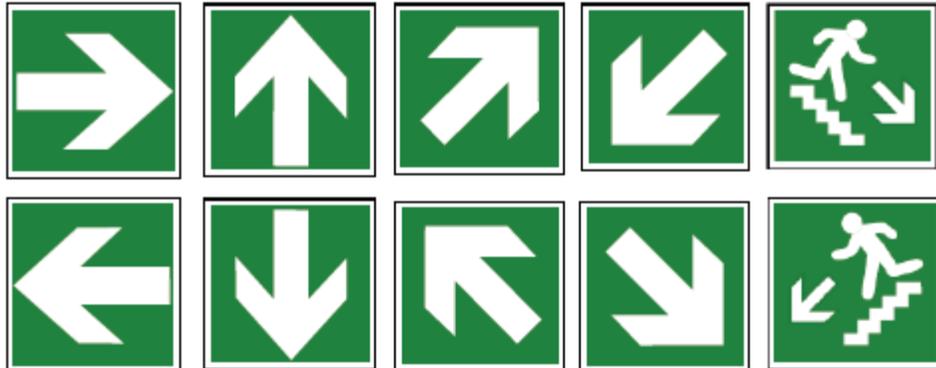


Fuente: guía de señalización CONRED

- **Vía de Evacuación**

Indica una vía de evacuación o escape Instalación en muros de edificios públicos y privados

Figura No. 5 Vías de Evacuación



Fuente: guía de señalización CONRED

- **Zona Segura**

Instalación en lugares visibles como patios, estacionamientos o cualquier zona que no represente riesgo inminente de caída de vidrios u otros elementos en caso de sismo o incendio.

Figura No. 6 Zona Segura



Fuente: guía de señalización CONRED

- **Punto de Reunión**

Localización externa de un inmueble, identificada para reunir al personal que desaloja las instalaciones de manera preventiva y ordenada, posterior a una evacuación. Se deberá instalar en lugares visibles como patios, estacionamientos o cualquier zona que no represente riesgo.

Figura No. 7 Punto de Reunión



Fuente: Guía de Señalización CONRED

- **Empujar para arriba**

La señal se deberá instalar directamente sobre la puerta, con el objetivo de homogenizar la rotulación de todas las salidas.

Figura No. 8 Empujar para arriba



Fuente: guía de señalización CONRED

- **No use el ascensor en caso de emergencia**

Se utiliza para indicar la prohibición de usar ascensores en caso de incendio, sismos o corte de energía, obligándose, por tanto, al uso de escaleras principales o de emergencia. La señal deberá instalarse inmediatamente adyacente a la botonera de llamado del ascensor.

Figura No. 9 No use el ascensor en caso de emergencia



Fuente: Guía de señalización CONRED

- **Alarma contra incendios**

Deberá instalarse en inmuebles que cuenten con este dispositivo, directamente en muros u otros elementos, de tal manera, que sea de fácil observación de todos sus ocupantes.

Figura No. 10 Alarma contra incendios



Fuente: guía de señalización CONRED

- **No corra por las escaleras**

Se utiliza para indicar prohibición de correr por las escaleras, sean estas principales o de emergencia. La señal deberá instalarse tanto al inicio como al final de las escaleras.

Figura No. 11 No corra por las escaleras



Fuente: guía de señalización CONRED

- **Localización del extintor**

Deberá instalarse en muros en los cuales se encuentre el extintor

Figura No. 12 Localización del extintor



Fuente: guía de señalización CONRED

2.22. Gestión de Riesgos

2.22.1. Valoración de Riesgos

Identificar y analizar los riesgos que enfrenta la institución, tanto de fuentes internas como externas que sean relevantes para la consecución de los objetivos de la entidad, con el fin de administrarlos.

a. Riesgo

Un evento interno o externo que afecte significativamente la capacidad de la organización para alcanzar los objetivos planteados y ejecutar sus estrategias con legalidad, eficacia, eficiencia y economía.

b. Factores de riesgo

Manifestaciones o características medibles u observables de un proceso que indican la presencia de riesgos o tienden a aumentar la exposición, pueden ser internos o externo de la entidad.

c. Impacto

Consecuencias que puede ocasionar la materialización del riesgo.

d. Probabilidad

Una medida (expresada como porcentaje o razón) para estimar la posibilidad de que ocurra un incidente o evento. Contando con registros, puede estimarse a partir de su frecuencia histórica mediante modelos estadísticos de mayor o menor complejidad.

e. Nivel de riesgo

Grado de exposición; es el resultado de relacionar la probabilidad con el impacto y con los actuales controles. Medida de la gravedad de riesgos y el proceso de clasificarlos en orden de prioridad. Permite establecer la importancia relativa del riesgo.

f. Control

Toda acción que tiende a minimizar los riesgos.

g. Administración de riesgo

Es el conjunto de acciones que realiza la administración activa para minimizar las consecuencias o efectos que pueden producirse si se materializa el riesgo.

2.22.2. Identificación del Riesgo

La identificación se hace mediante la elaboración de un mapa de riesgo.

Proceso:

Objetivo:

2.22.3. Análisis del riesgo

Determinar el nivel de riesgo para discriminar riesgos aceptados por la organización.

Clasificación de análisis:

Cuantitativo-estadísticas

Cualitativo

Mixto

2.22.4. Evaluación del riesgo

Es la priorización de los riesgos de acuerdo con el nivel de riesgo asociado a cada uno, con el propósito de discriminar aquellos riesgos que de acuerdo con el nivel de riesgo definido por la Institución no requiere algún plan de acción inmediato.

a. Tratamiento de los riesgos

Implica identificar para cada riesgo las diferentes opciones para administrarlos.

- Evitar el riesgo
- Reducir la posibilidad de ocurrencia y las consecuencias
- Transferir los riesgos
- Asumir el riesgo

CAPÍTULO III

DIAGNÓSTICO ACTUAL

3.1. Antecedentes

Se describen a continuación los antecedentes de Universidad Galileo, desarrollo histórico y su organización.

3.1.1. Reseña Histórica

1977

- En octubre se inicia el proyecto de creación de una Escuela Universitaria en Ciencias de la Computación, a la cual se le dió el nombre del Instituto de Informática y Ciencias de la Computación (IICC), como parte de la Universidad Francisco Marroquín.
- En noviembre el Consejo Directivo de la Universidad Francisco Marroquín conoció el proyecto y aprobó su creación y funcionamiento. En enero de 1978, se dio a conocer a la comunidad guatemalteca las metas y programas del Instituto, por medio de publicaciones de prensa.

1978

- Durante el mes de enero se inscribieron 96 personas en la carrera de Ingeniería de Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación.
- Las clases iniciaron el 4 de febrero de ese año.
- En ese entonces, no existía aún laboratorio de computación y la Universidad contaba con el sistema IBM de la serie 3, que funcionaba en el centro de Computación e Investigación de Operaciones de la Universidad Francisco Marroquín.
- En el mes de abril, la señora Gloria Pascual de Tabush puso a disposición del instituto el computador Basic Four de la serie 400, con 3 terminales, el cual sirvió para impartir el primer curso de Lenguaje Basic.

- En el mes de julio empezó a funcionar la carrera técnica de Programador y Analista de Sistemas, con 100 estudiantes.
- En septiembre se obtuvo la donación de un computador marca Philips, con software de Matemática Aplicada e Ingeniería.

1979

- Se adquirió el computador Wang serie VS80 con 8 terminales y un disco de 75 MB, que colocó al Instituto a la vanguardia de la tecnología más avanzada de ese momento.

1980

- Se incrementó la capacidad en disco y terminales al adquirir el sistema Wang, modelo MVP de la serie 2200, que inició la automatización en el control académico y contable del Instituto, que se extendió a toda la Universidad.

1982

- El 30 de julio fue publicado en el Diario Oficial, el decreto mediante el cual se autorizó el funcionamiento del Instituto como Facultad de Ingeniería de Sistemas, Informática y Ciencias de la Computación (FISICC), y nombró como Decano, al Doctor Eduardo Suger; como Vicedecano al Doctor Antonio Guillot y Secretaria la Licenciada Mayra Roldán de Ramírez.
- En ese mismo mes, FISICC amplió su proyección a la comunidad guatemalteca y con el deseo de participar activamente en el desarrollo tecnológico del país, creó con la Unión Nacional de Lisiados y Minusválidos, el Programa Especial de Operadores de Computadoras para personas minusválidas.

1983

- Fue creado el Primer Programa de Maestría en Ciencias de la Computación, con especialización en Investigación de Operaciones.

1991

- Se firmó un convenio con la Universidad de Texas, en Austin, para hacer investigación básica, tanto teórica como experimental sobre propiedades ópticas y magnéticas de superficies finas.
- A finales de este año, se crearon los departamentos de: Investigación en Física Aplicada, de Investigación en Electrónica Aplicada y Desarrollo Industrial y el Departamento de Investigación en Inteligencia Artificial, con énfasis en el desarrollo de Sistemas Expertos Aplicados a la Educación.

2000

- El 31 de octubre la facultad se transformó en Universidad Galileo, con la aprobación del Consejo de Enseñanza Privada Superior (CEPS)

3.1.2. Historia

Universidad Galileo es una entidad educativa superior, producto de 40 años de labor y esfuerzo constante de un selecto grupo de profesionales encabezado por el Doctor Eduardo Suger Cofiño, Ph.D., fundador y Rector, quien ha logrado conformar una propuesta educativa completamente diferente a la tradicional y que es impulsadora por un lema muy claro: “Educar es cambiar visiones y transformar vidas.”

Fue autorizada por el Consejo de Enseñanza Privada Superior de Guatemala, el ente rector de las universidades privadas del país en octubre de 2000, que la convierte en la primera universidad de Guatemala con enfoque tecnológico.

3.1.3. Inicios de Facultad de Ciencias de la Salud

Se creó en el año 2002 con una nueva visión de crear carreras que den alternativas con excelencia académica y desarrollo humano de profesionales que intervengan de manera integral en la salud de la población usuaria de los servicios de salud públicos o privados.

Desarrollamos carreras técnicas, licenciaturas y maestrías con un nuevo enfoque tecnológico y de acuerdo a las necesidades que la modernidad exige de los establecimientos de salud; también se desarrollan actividades de proyección social con los alumnos por medio de jornadas y actividades de servicio a la comunidad.

3.2. Generalidades

Las carreras de la Facultad de ciencias de la salud, Técnico Universitario en Visita Médica, Técnico en Optometría, Licenciatura en Administración y Gerencia de servicios de salud y Licenciatura en Optometría; son impartidas en las siguientes sedes: Central, Faro, Galerías Prima y Metronorte.

3.2.1. Misión

Formamos y capacitamos profesionales con excelencia académica, científica, calidad humana y de servicio en el área de salud, por medio del desarrollo de programas con tecnología y métodos innovadores, creando nuevas alternativas educativas respaldadas con docentes certificados en su área de competencia.

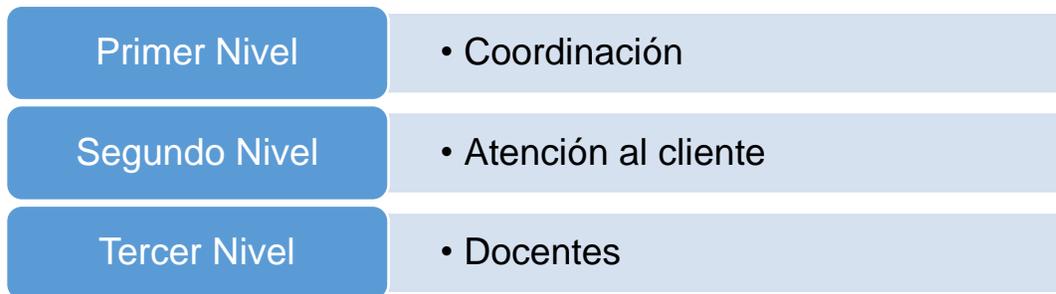
3.2.2. Visión

Ser reconocida como la mejor unidad académica en el ámbito centroamericano en la formación y capacitación de profesionales en el campo de la salud, con fundamento científico y tecnológico, valores éticos y morales, para proveer un servicio integral competente y eficiente en todas las áreas de salud.

3.2.3. Población de alumnos

Se cuenta con una población de 150 alumnos en todas las carreras de la facultad de Facisa centro salud Metronorte.

3.2.4. Organigrama y Funciones Facisa Metronorte



- **Coordinación:** Es la encargada de velar por los diferentes aspectos que conforman las actividades del equipo para asegurar que se alcancen los objetivos propuestos.
- **Atención al cliente:** Son las personas que se encargan de proporcionar a los estudiantes información y soporte con relación a los cursos.
- **Docentes:** Son los encargados de promover un aprendizaje que favorezca la práctica profesional a través de clases magistrales.

3.3. Diagnóstico

A través de proceso de observación, utilizando las técnicas y métodos para captar información. El trabajo de campo, se realizó en la sede de Centro de Salud Metronorte durante 6 meses (de Enero a Junio de 2020) en los que se llevaron a cabo diversas acciones con el objetivo de identificar los factores de riesgos a los cuales la población universitaria se encuentra expuesta.

3.3.1. Observación

La casa de estudios cuenta con quince aulas para impartir clases magistrales y tres laboratorios de computación. Donde se logró observar que la estructura de la universidad carece de mantenimiento, adicional a esto las divisiones de las aulas están hechas de tabla yeso y el techo que es de cielo falso.

Los laboratorios se encuentran al fondo, la entrada que es la misma que la salida del aula, el espacio es reducido. Adicional a esto, cada clase cuenta con dos ventiladores de pared, los cuales están colocado en una posición donde causa un grado de riesgo a la vida de las personas. Algunas clases tienen un aire acondicionado. El espacio de los pasillos, es reducido.

Cuentan únicamente con un extintor, el mismo se encuentra ubicado en la entrada. Según etiqueta no ha sido revisado desde al año 2018. No se observó un botiquín y únicamente el aula número ocho cuenta con una señalización.

Las gradas que se encuentran para subir a las instalaciones, la estructura de la misma es débil. No cuentan con otras salidas de emergencia.

3.3.2. Encuesta

La siguiente encuesta es para recolectar información primaria. Con fines académicos, para proponer la implementación de mejores prácticas de salud y seguridad en centro de salud Metronorte. Instalaciones que se encuentran dentro del centro comercial.

Seleccione la carrera a la cual pertenece o si es docente.

1. Técnico en Visita Médica
2. Técnico universitario en optometría
3. Licenciatura en Administración y Gerencia de Servicios de Salud
4. Licenciatura en Optometría
5. Docente

1. ¿Considera que la universidad debería enseñar a todos los alumnos de Facisa primeros auxilios?

SI

NO

Porque: _____

2. ¿La universidad cuenta con un protocolo de primeros auxilios?

SI

NO

3. ¿Sabe dónde se ubica el botiquín de primeros auxilios para utilizarlo en caso de emergencia?

SI

NO

Porque: _____

4. ¿A sufrido algún accidente dentro de las instalaciones de la universidad?

SI

NO

5. ¿Está preparado para responder ante una emergencia provocada por un fenómeno natural?

SI

NO

Porque: _____

6. ¿Está informado acerca del plan de emergencia para evacuar las instalaciones?

SI

NO

Porque: _____

7. ¿Ha participado en simulacros de sismos?

SI

NO

¿En donde? _____

8. ¿Sabe si la universidad ha realizado simulacros en los últimos años?

SI

NO

Porque: _____

9. ¿Considera que la señalización de emergencia es importante dentro de la universidad?

SI

NO

Porque: _____

10. ¿Conoce las rutas de evacuación y señal de alarma en caso de emergencia?

SI

NO

11. ¿La salida de emergencia está señalizada correctamente y libre de obstáculos en caso de alguna emergencia?

SI

NO

12. ¿Conoce cuáles son los puntos de encuentro designados por la universidad, al momento de que suceda un sismo?

SI

NO

Porque: _____

13. ¿Conoce los riesgos a los cuales está expuesto, dentro de la casa de estudios?

SI

NO

De un ejemplo: _____

14. ¿Considera que la infraestructura de la universidad es segura, tomando en cuenta paredes, techos, ventanas y puertas?

SI

NO

Porque: _____

15. ¿Tiene conocimientos sobre el uso de un extintor?

SI

NO

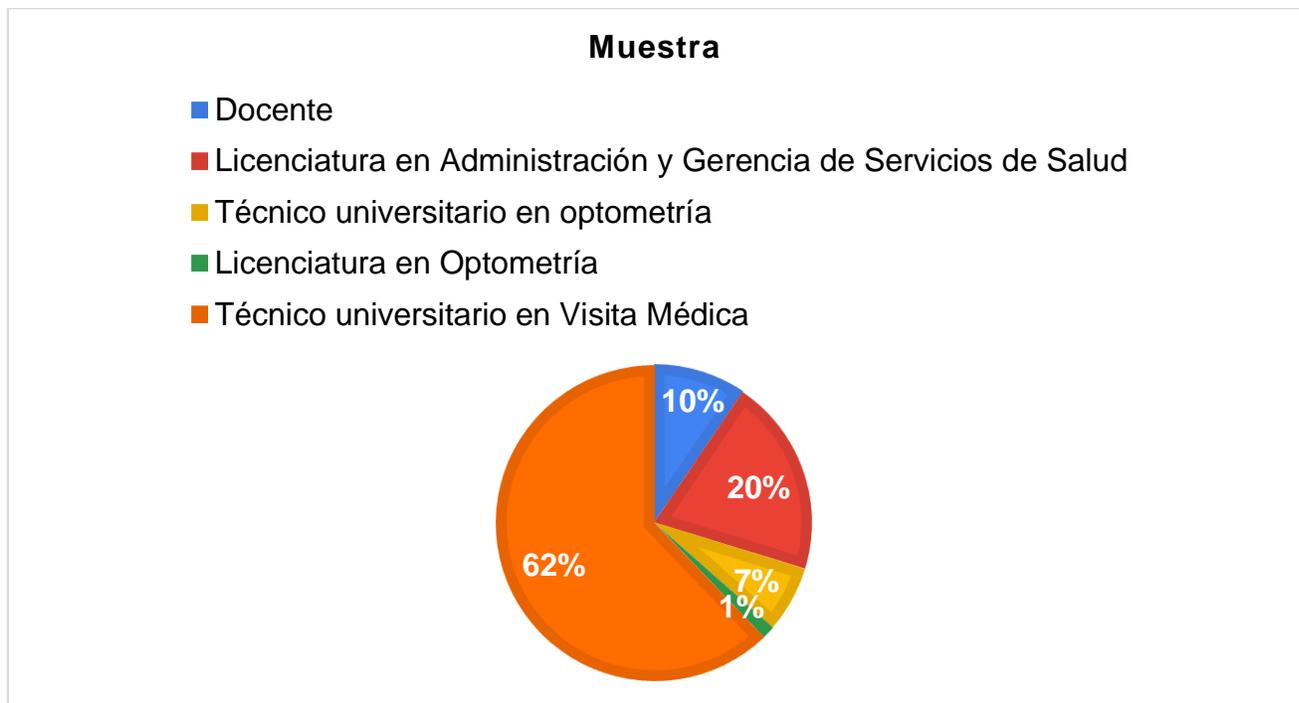
a) Análisis e interpretación de resultado de encuesta

Cuadro No. 5 Muestra de Estudiantes y docentes

Muestra	Frecuencia Acumulada	Porcentaje
Docente	7	10%
Licenciatura en Administración y Gerencia de Servicios de Salud	15	20%
Técnico universitario en optometría	5	7%
Licenciatura en Optometría	1	1%
Técnico universitario en Visita Médica	46	62%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 1 Muestra



Fuente: encuesta

Análisis: se encuestó a las carreras pertenecientes de la Facultad de Ciencias de la Salud y a docentes que imparten cursos a estas carreras.

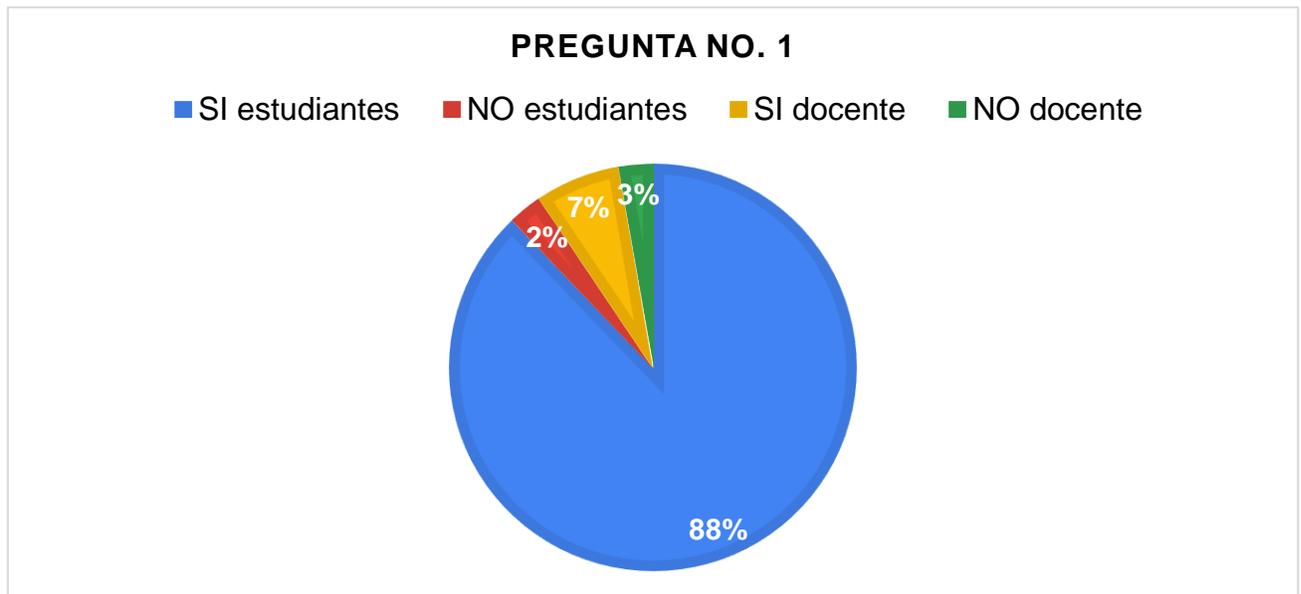
1. ¿Considera que la universidad debería enseñar a todos los alumnos de Facisa primeros auxilios?

Cuadro No. 6 Respuestas Pregunta No. 1

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	65	88%
NO estudiantes	2	2%
SI docente	5	7%
NO docente	2	3%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 2 Respuestas Pregunta No. 1



Fuente: encuesta

Análisis: de acuerdo con el resultado de las encuestas, la mayor parte indica que es importante que los alumnos reciban cursos de primeros auxilios por cualquier emergencia, que pueda ocurrir dentro de las instalaciones de la casa de estudio o bien fuera de ella.

2. ¿La universidad cuenta con un protocolo de primeros auxilios?

Cuadro No. 7 Respuesta Pregunta No. 2

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	18	24%
NO estudiantes	49	66%
SI docente	0	0%
NO docente	7	10%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 3 Respuesta Pregunta No. 2



Fuente: encuesta

Análisis: según los resultados indica que más del 66% desconoce o bien no tiene información si la casa de estudios cuenta con un protocolo de primeros auxilios.

3. ¿Sabe dónde se ubica el botiquín de primeros auxilios para utilizarlo en caso de emergencia?

Cuadro No. 8 Respuestas Pregunta No. 3

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	4	5%
NO estudiantes	63	85%
SI docente	0	0%
NO docente	7	10%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 4 Respuestas Pregunta No. 3



Fuente: encuesta

Análisis: los datos obtenidos indica que no han tenido a la vista un botiquín dentro de las instalaciones de la universidad.

4. ¿A sufrido algún accidente dentro de las instalaciones de la universidad?

Cuadro No. 9 Respuestas Pregunta No. 4

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	2	3%
NO estudiantes	65	88%
SI docente	0	0%
NO docente	7	9%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 5 Respuestas Pregunta No. 4



Fuente: encuesta

Análisis: en la gráfica anterior se muestra que de momento no han sufrido accidentes dentro de la casa de estudio.

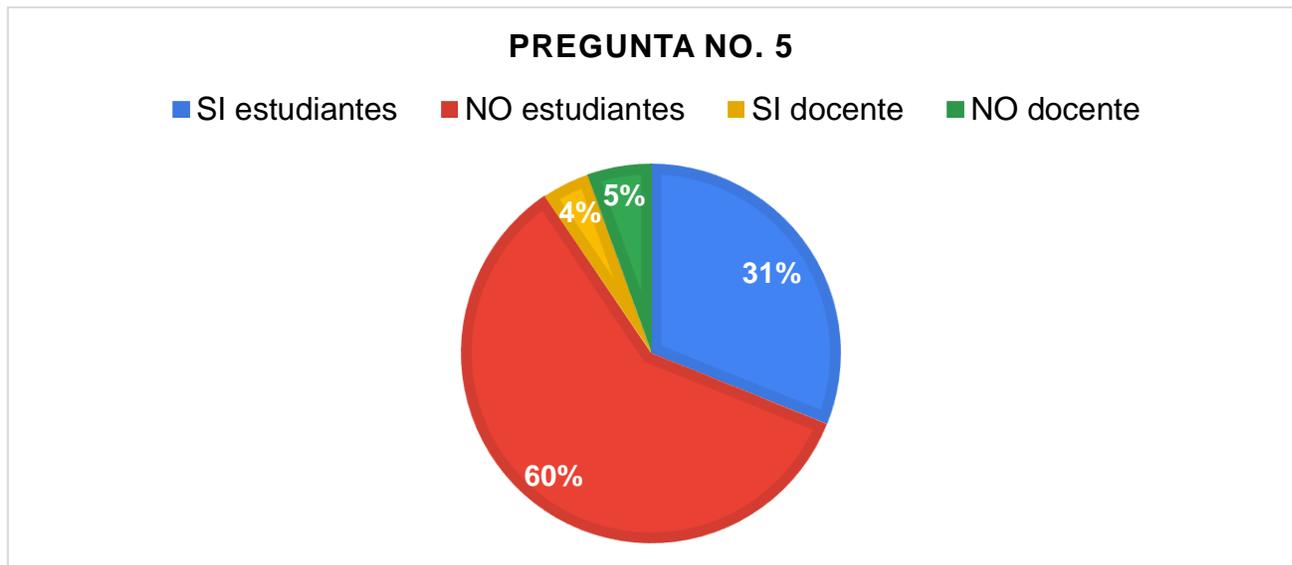
5. ¿Está preparado para responder ante una emergencia provocada por un fenómeno natural?

Cuadro No. 10 Respuestas Pregunta No. 5

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	23	31%
NO estudiantes	44	60%
SI docente	3	4%
NO docente	4	5%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 6 Respuestas Pregunta No. 5



Fuente: encuesta

Análisis: más del 60% indica que no está preparado para actuar durante una emergencia. Y el 31% indica que lo está porque ha recibido cursos en otras instituciones.

6. ¿Está informado acerca del plan de emergencia para evacuar las instalaciones?

Cuadro No. 11 Respuestas Pregunta No. 6

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	5	7%
NO estudiantes	62	84%
SI docente	0	0%
NO docente	7	9%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 7 Respuestas Pregunta No. 6



Fuente: encuesta

Análisis: de acuerdo a los resultados obtenidos, la población indica que no está informado acerca del plan o bien que no le ha sido notificado si existe alguno.

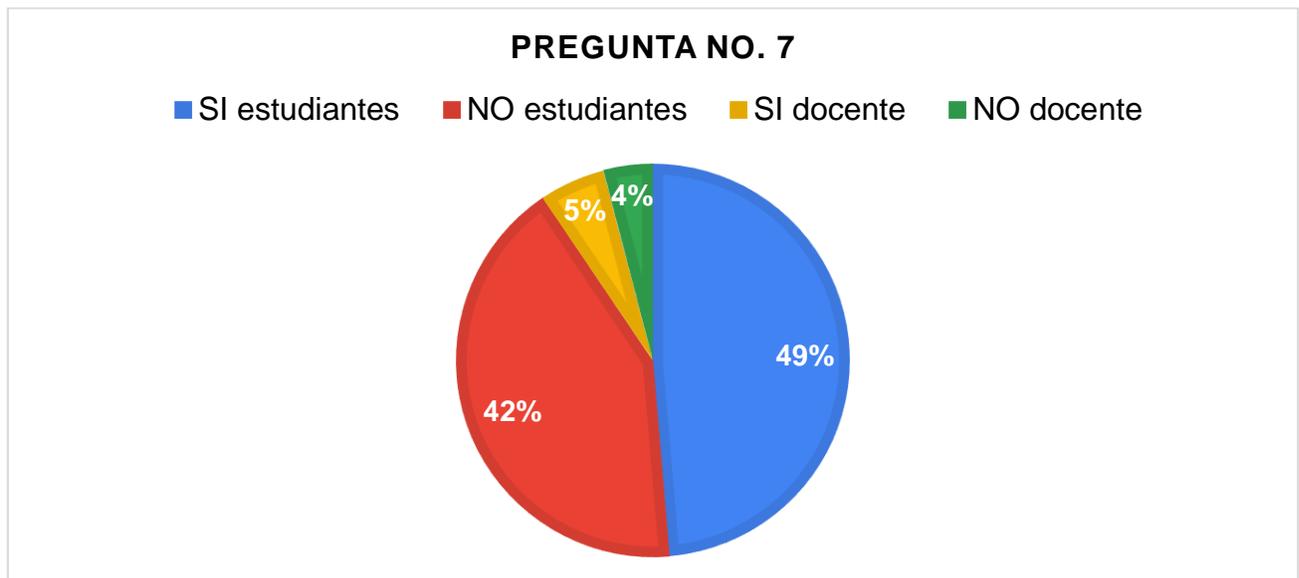
7. ¿Ha participado en simulacros de sismos?

Cuadro No. 12 Respuestas Pregunta No. 7

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	36	49%
NO estudiantes	31	42%
SI docente	4	5%
NO docente	3	4%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 8 Respuestas Pregunta No. 7



Fuente: encuesta

Análisis: los datos obtenidos indica que, si han participado en simulacros, en el Aeropuerto, lugar de trabajo, centro comercial pradera, escuelas y en otras instituciones.

8. ¿Sabe si la universidad ha realizado simulacros en los últimos años?

Cuadro No. 13 Respuestas Pregunta No. 8

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	1	1%
NO estudiantes	66	89%
SI docente	0	0%
NO docente	7	10%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 9 Respuestas Pregunta No. 8



Fuente: encuesta

Análisis: datos revelan que no han hecho ninguna comunicación con relación a simulacros.

9. ¿Considera que la señalización de emergencia es importante dentro de la universidad?

Cuadro No. 14 Respuestas Pregunta No. 9

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	66	89%
NO estudiantes	1	1%
SI docente	7	10%
NO docente	0	0%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 10 Respuestas Pregunta No. 9



Fuente: encuesta

Análisis: los datos obtenidos, nos indican que a través de la señalización de emergencia sabrán hacia donde tienen que conducirse al momento que exista algún temblor, incendio, entre otros.

10. ¿Conoce las rutas de evacuación y señal de alarma en caso de emergencia?

Cuadro No. 15 Respuestas Pregunta No. 10

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	24	32%
NO estudiantes	43	58%
SI docente	2	3%
NO docente	5	7%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 11 Respuestas Pregunta No. 10



Fuente: encuesta

Análisis: según los datos obtenidos, la mayor parte indica que no conoce las rutas de evacuación y tampoco están enterados de la señal de alarma en el caso que suceda un sismo.

11. ¿La salida de emergencia está señalizada correctamente y libre de obstáculos en caso de alguna emergencia?

Cuadro No. 16 Respuesta Pregunta No. 11

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	31	42%
NO estudiantes	36	49%
SI docente	4	5%
NO docente	3	4%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 12 Respuesta Pregunta No. 11



Fuente: encuesta

Análisis: según datos indican que la salida de emergencia está señalizada y libre de obstáculos, es posible salir de las instalaciones.

12. ¿Conoce cuáles son los puntos de encuentro designados por la universidad, al momento de que suceda un sismo?

Cuadro No. 17 Respuestas Preguntas No. 12

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	8	11%
NO estudiantes	59	80%
SI docente	2	2%
NO docente	5	7%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 13 Respuestas Pregunta No. 12



Fuente: encuesta

Análisis: más del 80% indica que no han identificado cuales son los puntos de encuentros, ya que nunca han indica en donde se encuentran.

13. ¿Conoce los riesgos a los cuales está expuesto, dentro de la casa de estudios?

Cuadro No. 18 Respuestas Pregunta No. 13

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	28	38%
NO estudiantes	39	53%
SI docente	4	5%
NO docente	3	4%
Total	74	100%

Fuente: encuestas

Gráfico No. 14 Respuestas Pregunta No. 13



Fuente: encuesta

Análisis: según resultados algunos identifican que están expuestos a sismos, terremotos, a un accidente, incendios, entre otros

14. ¿Considera que la infraestructura de la universidad es segura, tomando en cuenta paredes, techos, ventanas y puertas?

Cuadro No. 19 Respuestas Pregunta No. 14

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	30	40%
NO estudiantes	37	50%
SI docente	5	7%
NO docente	2	3%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 15 Respuestas Pregunta No. 14



Fuente: encuesta

Análisis: más del 50% indica que la estructura no es segura, ya que han observado que la división de las aulas es de tabla yeso.

15. ¿Tiene conocimientos sobre el uso de un extintor?

Cuadro No. 20 Respuestas Pregunta No. 15

Respuesta	Frecuencia acumulada	Porcentaje
SI estudiantes	38	51%
NO estudiantes	29	39%
SI docente	5	7%
NO docente	2	3%
Total	74	100%

Fuente: encuesta

Gráfico No. 16 Respuestas Pregunta No. 15



Fuente: encuesta

Análisis: más del 51% indica que sabe cómo utilizar un extintor.

3.3.3. Entrevistas

a. Entrevista a Docente

- ***¿Considera que la infraestructura de la universidad es segura?***

Por ser un centro comercial tienden a tener un cierto grado de seguridad, aunque las instalaciones en su totalidad no son aptas para la educación. Existe mucho ruido y distracción, por lo tanto, los alumnos se desconcentran. Aparte que las divisiones de las aulas están hechas de tabla yeso, un golpe y derriban la pared. Tomando en cuenta que las aulas cuentan con ventiladores y algunos están colocados en la entrada del aula. Siendo esto un riesgo, porque se puede caer sobre la cabeza de quien ingrese a la misma.

- ***¿En algún momento estuvo interesado en recibir cursos de primeros auxilios?***

Sí, tengo conocimientos de primeros auxilios. El cual lo recibí en la Cruz Roja Guatemalteca. Lo considero importante y básico por cualquier emergencia.

- ***¿Ha sufrido algún accidente dentro de las instalaciones de la casa de estudio?***

En lo personal no, pero a principios de este año de la carrera de Tecnología que se imparte sábados por la mañana; una señorita tuvo problemas de respiración y nadie supo que hacer en ese momento. Hasta que llegaron los bomberos y le dieron atención inmediata. No la evalúe, ya que cuando llegue se la estaban llevando.

- ***¿Considera importante que la universidad cuente con un plan de contingencia?***

Sí, porque las instalaciones están ubicadas en segundo nivel. Considero que hay planes de emergencia a nivel de comercial, pero directamente de la universidad no he tenido información acerca de ello ni lo he visto. Lo ideal sería contar con una brigada de emergencia, teniendo la participación de área administrativa e incluir algunos alumnos. Docentes no sería tanta la colaboración, por ser eventuales.

- ***¿Ha participado en simulacros de evacuación?***

Si, por la auditoria que realizó a varias empresas. Al ingresar lo primero que me indican es la ubicación de los puntos de encuentros y en algunas ocasiones he participado en simulacros de evacuación.

b. Entrevista a Alumna de Licenciatura en Administración y Gerencia

- ***¿Ha sufrido daños en las instalaciones de la universidad?***

De momento no he sufrido ninguno, pero sufrí uno en Pradera zona diez. Las gradas no eran antideslizantes y me caí.

- ***¿Ha participado en simulacros de evacuación?***

Efectivamente si, donde trabaje hace dos años implementamos un protocolo para evacuar las instalaciones.

- ***¿Quién les brindo la capacitación para evacuar?***

No recuerdo el nombre de la empresa, llegó una persona y nos brindó capacitación para evacuar. Además, nos capacitó sobre el uso de un extintor. Ya con esa capacitación, se revisaron todos los extintores de la empresa y notamos que se necesitaban más.

- ***¿En los años que ha estudiado, sabe si la universidad cuenta con un botiquín?***

Nunca vi uno en recepción, creo que allí sería el lugar correcto y visible para todos los alumnos. Nunca nos ha informado nada al respecto. Si sucediera un accidente creo que no tendríamos las herramientas para brindar primeros auxilios, si el caso fuera de una hemorragia o quemadura.

- ***¿A su punto de vista, considera optimas las instalaciones de la universidad con relación a salud y seguridad ocupacional?***

En primer lugar, al subir las gradas se ve la estructura falsa y débil. Adicional que imparten clases en segundo nivel y el espacio es reducido. Al momento que suceda un sismo, pocas personas saldrían, porque únicamente está una puerta que es la misma para entrar y salir de las instalaciones. Aparte que nunca nos han indicado, la manera de evacuar las mismas. Los ventiladores en algunas aulas están mal colocados, porque están encima de la puerta de entrada de las aulas.

c. Entrevista a Alumno de Visita Médica

- ***¿Le han informado acerca del plan de evacuación que cuenta la universidad?***

No recuerdo que nos hayan informado, considero que la universidad no cuenta con un plan. Porque no hay señalización en los pasillos y si lo tuvieran deberíamos de realizar simulacros al menos 2 veces al año

- ***¿Cuenta con conocimientos de primeros auxilios?***

Si, en la empresa donde laboro imparten un curso de brigada industrial. El cual lo imparten una vez por semana. Los cursos son de primeros auxilios y para formación de bomberos.

- ***¿Podría indicarme si los estudiantes están expuestos a riesgos dentro de las instalaciones?***

Si efectivamente, las aulas están divididas por tabla yeso. Si ocurriera un sismo, podría quebrarse y lastimar a los alumnos. En algunas clases el techo que es de cielo falso, está en malas condiciones y si cae podría lastimar la cabeza de varios estudiantes. Se corre el riesgo de quemaduras por un cortocircuito, en los laboratorios de computación donde he visto más cableado eléctrico por el equipo de cómputo.

- ***¿Ha visto si se cuenta con un botiquín de emergencia dentro de las instalaciones?***

No cuentan con uno, ni cuentan con clínica médica donde sería el lugar correcto para atender las emergencias.

- ***¿Cuenta la universidad con un extintor?***

Sino mal recuerdo, tiene uno. De que funcione al momento de un incendio, no se sabe. El mismo debe de tener revisiones mensuales, para que cuando se necesite sea útil.

3.3.4. Evaluación de Riesgo

A través de la observación, se identificaron varios riesgos. Los cuáles serán evaluado por los siguientes parámetros.

Riesgo Inherente = Probabilidad * Impacto

Cuadro No. 21 Parámetros

Criterio de Valoración Probabilidad	
Muy Probable	5
Probable	4
Ocasional	3
Ligeramente probable	2
Improbable	1

Criterio de Valoración Impacto	
Severo	5
Crítico	4
Moderado	3
Menor	2
Insignificante	1

Valoración del Riesgo Inherente		
<= 8	Riesgo tolerable	
>8 , <=16	Riesgo por gestionar oportunamente	
>16	Riesgo de alta prioridad	

Cuadro No. 22 Evaluación de Riesgos

No.	Factor de Riesgo	Probabilidad	Impacto	Riesgo Inherente	Respuesta al Riesgo
R1	No Existe Señalización	5	5	25	Establecer señalización en los diversos ambientes del centro de salud Metronorte.
R2	No se posee botiquín	4	5	20	Colocar un botiquín de primeros auxilios en lugares estratégico.

R3	Incendio por corto circuito dentro de las instalaciones	4	4	16	Que la instalación de la corriente eléctrica sea colocada dentro de la pared
R4	No cuenta con un extintor certificado	5	5	25	Instalación de extintores en los distintos ambientes que posee centro de salud Metronorte
R5	Desprendimiento de cielo falso en las aulas	4	4	16	Mantenimiento recurrente de las instalaciones para evitar accidentes
R6	Poca información sobre puntos de encuentro en caso de un siniestro	4	3	12	Capacitaciones constantes para actuar en caso de un siniestro
R7	Contar únicamente con una salida y entrada en caso de un siniestro	5	5	25	Remodelar la instalación para que cuente con una entrada y salida independiente una de la otra
R8	Humedad dentro de las aulas	3	2	6	Impermeabilizar las instalaciones
R9	Ventiladores de pared colocados en la entrada de las aulas	5	5	25	Instalación de aire acondicionado dentro de las aulas
R10	Caídas por piso mojado	4	3	12	Colocar señalización cuando realicen sanitización dentro del ambiente
R11	La infraestructura no es antisísmica	4	4	16	Evaluación de las instalaciones y reforzamiento de la infraestructura

R12	Poca o nula capacitación del personal de colaboradores y alumnos en cuanto a cómo actuar en caso de un siniestro	5	4	20	Realización de protocolo de una brigada de emergencia y capacitación constante.
R13	Pérdida de vida humana por falta de personal capacitado para brindar atención inmediata en cuanto a primeros auxilios	4	5	20	Capacitación de personal colaborar para actuar en caso de una tragedia
R14	Falta de personal para el manejo de extintores en caso de emergencia	4	4	16	Capacitación para la correcta utilización de un extintor
R15	No cuenta con equipo protección personal ante un incendio	5	4	20	Adquisición de equipo de protección personal
R16	Barandales de cristal	5	5	25	Cambiar por barandales de metal
R17	No cuenta con altavoz para notificar un caso de emergencia de cualquier tipo	4	3	12	Instalar altavoces apropiados en caso de emergencia
R18	No cuentan con listado de números de emergencia para el aviso de autoridades pertinentes	5	4	20	En cada ambiente de la institución listado de números de emergencia, como; hospitales, policía, entre otros.
R19	Déficit de atención debido al exceso de ruidos externos	5	4	20	Aislamiento del sonido dentro de las aulas

R20	Falta de simulacros ante siniestros	5	5	25	Realizar simulacros como mínimo 2 veces al año
R21	Mala distribución del mobiliario dentro de las aulas	4	3	12	De acuerdo a la capacidad del aula debe ir colocado el mobiliario
R22	Caídas de ventanas de cristal en situación de sismo	4	4	16	Cambio de paletas por ventanales apropiados
R23	Mala instalación de proyectores	4	4	16	Reubicación de los mismos para evitar caídas sobre estudiante.
R24	Aulas no cuentan con la capacidad necesaria para impartir los cursos a más de 20 estudiantes	4	3	12	Clasificar las aulas de acuerdo a la afluencia de estudiantes.
R25	Aulas sin la debida protección de rayos ultravioleta	5	5	25	Adquisición de paneles solares contra rayos ultravioleta e insolación.

Fuente: elaboración propia

Cuadro No. 23 Matriz de Riesgo

				R1, R4, R7, R9, R16, R20 y R25
		R17, R21	R12, R15, R18, R19	
	R8	R6, R10, R24	R3, R5, R11, R14, R22, R23	R2, R13
Probabilidad				

Impacto

Fuente: evaluación de riesgo

3.3.5. Resultados

Con los datos anteriores, los resultados obtenidos en el primer momento de la investigación se presentan en este capítulo.

Específicamente se analiza la información recogida en la Facultad de Ciencias de la Salud. Para tal fin consideramos los datos obtenidos a través de una encuesta de la cual se obtuvieron 67 respuestas, entrevista a un docente y a dos alumnos. Luego de eso se procedió a realizar una gestión de riesgo para determinar a que están expuestos los alumnos dentro de las instalaciones. Se concluye confirmando la hipótesis del capítulo uno.

Al no poseer la capacidad de mitigar los efectos de una calamidad y los riesgos de no contar con un grupo de personas capacitadas y responsables, quienes toman medidas y acciones para prevenir urgencias. No será posible tomar decisiones asertivas para atender emergencias, salvaguardar a las personas y proteger los bienes con los que cuenta la casa de estudio. Teniendo en cuenta que existen riesgos inherentes, los cuales no se pueden mitigar en su totalidad.

Variables Cualitativas

- Conocimiento de primeros auxilios
- Prácticas de Salud y Seguridad Ocupacional
- Planes de emergencia
- Eventos naturales que impacten la infraestructura

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

4.1. Propuesta plan de contingencias

Los procedimientos específicos preestablecidos de una coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la ocurrencia de un evento. Este plan de contingencia será dirigido al grupo de personas para que puedan tomar acciones coordinadas y aplicarlas integralmente para prevenir, mitigar, controlar, proteger y evacuar a las personas que se encuentran al interior de las Instalaciones de Centro Salud Metronorte

Asimismo, en este plan se especifican los procedimientos de evacuación, de simulacros, registro y evaluación del mismo.

Las emergencias pueden ser según su origen:

- a. Natural: son aquellas originadas por la naturaleza tales como sismos, inundaciones, huracanes, deslaves de cerros, entre otros.

- b. Tecnológica: son aquellas producidas por las actividades de las personas. Pueden ser, accidentes, incendios, explosiones, derrames y fugas de sustancias y materiales peligrosos.

Ha sido diseñado para propiciar una actuación oportuna y efectiva ante las emergencias con más probabilidad de ocurrir y de esta forma minimizar sus efectos sobre la vida y salud de las personas, sobre el medio ambiente y los bienes de la Universidad.

4.2. Creación de una brigada

4.2.1. Brigada

Grupo de personas que tienen como objetivo velar por el bienestar y la seguridad de los recursos humanos y materiales ante una situación de emergencia.

4.2.2. Funciones que deben cumplir los brigadistas

- a. Brindar auxilio de manera organizada y planeada.
- b. Desarrollar un plan de acciones para la población estudiantil y que contribuyan a, prevenir y minimizar las consecuencias de las emergencias o desastres.
- c. Contar con elementos entrenados o especializados que garanticen el óptimo cumplimiento de su función.
- d. Establecer grupos de brigadistas con la finalidad de asegurarse que, en cualquier horario de trabajo o de estudio, exista personal disponible para hacer frente a una emergencia.
- e. Asistir a las capacitaciones para estar actualizados constantemente.
- f. Informar al jefe de la brigada sobre situaciones observadas, en el desarrollo de los diferentes planes, ejercicios y simulacros.
- g. Prestar auxilio en caso de emergencia según su campo de acción.
- h. Infundir seguridad y calma a las personas en general ante una emergencia.
- i. Portar chaleco que lo acredita y distingue como miembro de alguna brigada, y hacer un buen uso de él.

4.2.3. Perfil que debe cubrir un brigadista

- a. Vocación de servicio y actitud dinámica
- b. Tener buena salud física y mental
- c. Disposición de colaboración
- d. Don de mando y liderazgo
- e. Conocimiento previo de la materia

- f. Capacidad de tomar decisiones
- g. Responsabilidad, iniciativa, formalidad, aplomo y cordialidad
- h. Estar motivado para el buen desempeño de su función que consiste en salvaguardar bienes

4.2.4. División de Brigada de Emergencia

La casa de estudio puede contar con siguiente división de brigada de emergencia que a continuación se mencionan:

- a. De evacuación
- b. De primeros auxilios
- c. De prevención y combate de incendios
- d. De comunicación

4.2.2. Funciones y actividades de las brigadas

a. Brigada de evacuación.

- Contar con un censo actualizado y permanente del personal.
- Dar la señal de evacuación de las instalaciones, conforme las instrucciones del coordinador general.
- Participar tanto en los ejercicios de desalojo, como en situaciones reales
- Ser guías en ejercicios de desalojo y eventos reales, llevando a los grupos de personas hacia las zonas de menor riesgo y revisando que nadie se quede en su área de competencia
- Conducir a las personas durante un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre hasta un lugar seguro, a través de rutas libres de peligro.
- Verificar de manera constante y permanente que las rutas de evacuación estén libres de obstáculos

- En caso de que una situación amerite la evacuación del inmueble y la ruta de evacuación determinada previamente se encuentre obstruida.

- Que hacer durante un desastre:
 - Ayudar a mantener la calma
 - Activar la alarma
 - Apoyar a los lesionados
 - Indicar las rutas a seguir
 - Indicar los procedimientos de manera que no alarme a las personas
 - Seguir los procedimientos que indican el plan de acción para emergencias.
 - Apoyar a los cuerpos de auxilio que acudan al lugar del evento

- Que hacer después del desastre
 - Esperar que el personal especializado indique si es seguro regresar al inmueble en caso contrario esperar indicaciones de estos.
 - Evaluar los posibles daños.
 - Seguir las reglas generales de seguridad después de un desastre
 - No prender fuego

En la fase preventiva, una de las acciones de la brigada de evacuación es la implementación de un sistema de señalización y avisos a la población que permitan la localización rápida y sencilla de las rutas de evacuación, salidas de emergencia, equipos de seguridad; que además vayan de acuerdo con a la señalización que indica Conred, respecto a las formas, geométricas, colores y símbolos, así como su ubicación, iluminación y materiales adecuados para ellas. Una señal en un tablero fijo en el que se combina una forma geométrica, uno o más colores, un símbolo y ocasionalmente un texto, que tiene como objetivo informar, prevenir, prohibir u obligar sobre algún aspecto determinado.

Todas las señales deben de cubrir tres requisitos fundamentales.

1. Llamar la atención.
2. Transmitir un mensaje claro.
3. Ubicarse en un lugar apropiado.

b. Brigada de primeros auxilios.

- Reunir a la brigada en un punto predeterminado en caso de emergencia, e instalar el puesto de socorro necesario para atender el alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre
- Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales a las víctimas de un alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre, a fin de mantenerlas con vida y evitarles un daño mayor, en tanto se recibe la ayuda médica especializada.
- Entregar al lesionado a los cuerpos de auxilio.
- Realizar, una vez controlada la emergencia, el inventario de los equipos que requerirán mantenimiento y de los medicamentos utilizados, así como reponer estos últimos, notificándole al jefe de piso.
- Mantener actualizado, vigente y en buen estado los botiquines y medicamentos.

c. Brigada de prevención y combate de incendios.

- Intervenir con los medios disponibles para tratar de evitar que se produzcan daños y pérdidas en las instalaciones como consecuencia de una amenaza de incendio.
- Vigilar el mantenimiento del equipo contra incendio.
- Vigilar que no haya sobrecarga de líneas eléctricas, ni que exista acumulación de material inflamable. Vigilar que el equipo contra incendios sea de fácil localización y no se encuentre obstruido.

d. Brigada de comunicación.

- Contar con un listado de números telefónicos de los cuerpos de auxilio en la zona, mismos que deberá dar a conocer a toda la comunidad estudiantil.
- Hacer las llamadas a los cuerpos de auxilio, según el alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre que se presente.
- En coordinación con la brigada de primeros auxilios, tomará nota del número de la ambulancia o ambulancias, el nombre o nombres de los responsables de éstas, el nombre, denominación o razón social y dirección o direcciones de las instituciones hospitalarias a donde será remitido el paciente o pacientes, y realizará la llamada a los parientes del o los lesionados.
- Recibir la información de cada brigada, de acuerdo al alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre que se presente, para informarle al Coordinador General y cuerpos de emergencia.
- Permanecer en el puesto de comunicación a instalarse hasta el último momento, previo acuerdo con el jefe de brigada, o bien, si cuenta con aparatos de comunicación portátiles, los instalará en el punto de reunión.

4.3. Capacitaciones sobre riesgos y acciones

La casa de estudios deberá iniciar su capacitación en el mes Enero, por lo que desglosaremos las actividades por mes recordando que es el seguimiento de este calendario es responsabilidad del área administrativa

4.3.1. Cursos ó capacitación

- a. Primeros Auxilios
- b. Formación de brigadas
- c. Prevención y Combate al Fuego
- d. Evacuación en caso de siniestros

4.3.2. Objetivos

a. Brigada de Primeros Auxilios

- Conocimiento y Uso de las Técnicas del manejo Pre-hospitalario de un Lesionado ó Enfermo
- Uso de las técnicas para la Activación del Servicio Médico de Emergencia

b. Brigada de Prevención y Combate al Fuego

- Acciones de la Prevención
- Conocimiento de la Química y Clasificación del Fuego
- Conocimiento y uso de las Técnicas, Agentes y Métodos para la extinción del Fuego
- Conocimiento del uso y manejo de extintores.

c. Brigada de Evacuación

- Conocimiento de las Etapas de la Prevención, Auxilio y Recuperación ante una Evacuación
- Conocimiento de las características y requerimientos de la Señalización en Inmuebles
- Conocimiento y aplicación de las Técnicas de Evacuación en sus diversas modalidades (Incendio, Sismo, Inundación, etc.)

4.4. Directorio de Emergencias

Cuadro No. 24 Teléfonos de Emergencia

Institución	No. Tel.
Policía nacional civil	110
Bomberos voluntarios	122
Bomberos municipales	123
Ambulancias igss	119
Cruz roja	125
Hospital Roosevelt	2321-7400
Hospital General San Juan de Dios	2321-9191
Conred	2296-9100
Insivumeh	2310-5000

Fuente: elaboración propia

Recordar los siguientes pasos:

- Proporcionar una descripción lo más detallada posible del incidente.
- Lugar exacto de la ubicación y si es posible calles o vialidades principales que circunden esta. O algún punto de referencia importante en este caso indicar en qué nivel se encuentra.
- Deberá permanecer en la línea hasta que el operador le pida que cuelgue o hasta que las unidades lleguen en apoyo.

4.5. Botiquín de emergencia

El material de curación es indispensable en botiquín de primeros auxilios y se utiliza para:

1. Controlar hemorragias, limpiar, cubrir heridas o quemaduras.
2. Prevenir la contaminación e infección.

Por lo tanto, se debe de dar una revisión y estar enterados si se cuentan con insumos suficientes.

4.5.1. Bitácora de mantenimiento de un botiquín

BITACORA DE MANTENIMIENTO DE BOTIQUÍN		SE CUENTA		OBSERVACIONES
ANTICEPTICOS:	CANTIDAD	SI	NO	
Botella de agua oxigenada				
Botella de alcohol				
Material de Curación				
Paquete de algodón				
Sobres de gasas estériles				
Vendas de gasa de 2 pulgadas (5m X 5cm)				
Vendas de gasa de 4 pulgadas (5m X 10cm)				
Vendas elásticas de 2 pulgadas				
Vendas elásticas de 4 pulgadas				
Tablillas para inmovilizar miembros superiores y miembros inferiores				

Gasas impregnadas de petrolato (vaselina)
Caja de curitas
Esparadrapo hipo alergénico (micropore)
Esparadrapo hipo alergénico (micropore)
Tijera de 11cm de cirugía
Pinza de 11cm de disección
Suero fisiológico 5ml (si no existen lavaojos)
Pares de guantes de látex
Parches oculares
Triángulos de vendaje provisional (cabestrillos)
Mascarilla de reanimación cardiopulmonar
Sueros orales (sobres)
Manta termoaislante
Instrumental
Pinzas
Tijeras
Cuchillas
Navajas
Termómetro Oral
Ganchos de Nodriza
Lupa
Linterna
Libreta y lápiz
Encendedor
Lista Tels. de Emergencia
Gotero
Manual Primeros Auxilios

4.6. Señalización

En la fase preventiva, una de las acciones de la brigada de evacuación es la implementación de un sistema de señalización y avisos a la población que permitan la localización rápida y sencilla de las rutas de evacuación, salidas de emergencia, equipos de seguridad; que además vayan de acuerdo con las normas que indica Conred, respecto a las formas, geométricas, colores y símbolos, así como su ubicación, iluminación y materiales adecuados para ellas.

4.6.1. Señales informativas

Contar con señalización adecuada como lo establecen la guía de señalización de Conred.

- a. Donde establece que los letreros para identificar los extintores, alarmas contra incendios e hidrantes deben ser de forma rectangular, con la figura de color blanco y el fondo rojo.



- b. Las áreas identificadas como seguridad deben colocar letreros donde indique dichas zonas, así como las rutas de evacuación y las salidas de emergencia en color blanco con fondo verde.



- c. Las zonas de riesgo serán identificadas con letreros de color negro con fondo amarillo.



- d. Las señales de obligatoriedad o información serán en color blancas con fondo azul.



4.7. Simulacros

Los simulacros en situaciones de emergencia, son una herramienta de gran utilidad para evaluar la capacidad de respuesta ante un evento catastrófico, ya que colocan a la población en riesgo en condiciones lo más parecidas posibles a las calculadas en el evento al que se es vulnerable.

4.7.1. Pasos que se deben efectuar en los simulacros de evacuación

1. Al escuchar la alarma abandonar lo que se está haciendo y guardar silencio.
2. Recoger las pertenencias y esperar instrucciones.

3. Escuchar con atención y obedecer las instrucciones del personal de la brigada de emergencia.
4. Dirigirse a las salidas señaladas, sin correr, empujar o gritar.
5. Durante el desplazamiento no entrelazar los brazos con los de otros compañeros, y no llevar cosas que puedan entorpecer el desplazamiento.
6. Caminar rápido y naturalmente, evitar acciones que pongan en peligro la vida o el correcto funcionamiento del simulacro.
7. No improvisar salidas, ya que los brigadistas ya realizaron una inspección para evacuarlo por la ruta que le brinda mayor seguridad.
8. No intentar regresar por objetos personales olvidados.

CONCLUSIONES

1. Identificar los riesgos de las diferentes áreas de la casa de estudio, se deben realizar a través de una matriz de riesgo. Siendo su fin determinar las consecuencias que el riesgo pueda afectar las actividades del docente, personal administrativo y alumnos.
2. La capacitación y los simulacros para evacuar las instalaciones, promueven la seguridad y protección para los alumnos y colaboradores. Teniendo el conocimiento, los involucrados estarán preparados para cualquier siniestro y tendrán la capacidad de implementar los procedimientos.
3. El aprendizaje de primeros auxilios ayudará a que las personas puedan brindar una atención inmediata, ante un caso de emergencia. Es importante que la casa de estudios cuente con alumnos y colaboradores dispuestos a adquirir conocimientos sobre los temas de brigada.
4. La brigada de emergencia en las instalaciones de la universidad es de carácter indispensable ya que implica una toma de decisiones acertadas frente a potenciales accidentes. Las actividades de identificación de posibles condiciones inseguras dentro de las instalaciones, deben ser llevadas a cabo por personal que haya sido capacitado sobre primeros auxilios y atención a siniestros.
5. Dra. Susseth Medina es quien imparte el curso de primeros auxilios en la Licenciatura en Administración y Gerencia de Servicio de Salud. Ing. Fredy Escobar es quien vela por la seguridad del Centro Comercial Metronorte y Licda. Lilian Monterroso es la coordinadora de FACISA.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda incluir dentro de las actividades administrativas una revisión de los riesgos a los cuales están expuestos dentro de la institución. Los integrantes de las brigadas pueden realizar inspecciones de seguridad e implementar controles y así reducir el riesgo.
2. Debe ser considerada la brigada de emergencia, como un grupo indispensable para la casa de estudio. Motivar cada año a los estudiantes y colaboradores a que participen en formar parte de ella. Programar dos simulacros de evacuación cada año para que los alumnos de primer ingreso estén enterados de como se debe evacuar las instalaciones.
3. Incluir el curso de primeros auxilios en el pensum de las carreras que pertenecen a Facisa, esto para que tenga el conocimiento y al integrarse a una brigada no se les dificulte la práctica. En el caso de los colabores de la institución se les brinden el curso, para que cuenten con la preparación adecuada; para desarrollar de manera exitosa las actividades dentro de la brigada.
4. Informar y compartir el plan de contingencia, someterlo a revisión cada año. El cual debe aprobado por coordinación.
5. Realizar un plan de contingencia junto con el Ing. Escobar para evaluar los riesgos que se tienen dentro de la casa de estudios en coordinación con Licda. Monterroso.

BIBLIOGRAFÍA

1. A. Rodríguez Salvá, B. T. (2016). Brigadas. *Guía práctica para la fase de emergencia en caso de desastres y poblaciones desplazadas*, 112-120.
2. Abizanda Loser, P. (2017). *Síndrome confusional agudo secundario a estado epiléptico no convulsivo*. Obtenido de Dialnet plus: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=2411>
3. Agrasar Cruz, C. M., & Castaño Oreja, M. T. (2013). Heridas. En *Anatomía, fisiología, primeros auxilios* (págs. 170-175). Publicaciones words.
4. Alfaro Rodríguez, O. (2014). Vendajes. En *Primeros Auxilios* (pág. 180). San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.
5. Álvarez López, J., & Rodríguez Soler, A. J. (2010). Triage Básico. En *Manual de Triage Hospitalario* (págs. 73-93). España.
6. Beaumont, M. G. (2017). *La respiración*. Obtenido de <https://www.base-search.net/Search/Results?type=all&lookfor=la+respiraci%C3%B3n&ling=0&oaboot=1&name=&thes=&refid=dcreses&newsearch=1>
7. Congreso de la República. (1987). *Ley de Universidades Privadas, Decreto 82-87, Artículo No. 1 "Naturaleza y Fines"*. Guatemala.
8. Constituyente, Asamblea Nacional. (1985). *Constitución política de la República de Guatemala*. Guatemala: CENALTEX, Ministerio de Educación, 1986.

9. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED). (Septiembre de 2019). *Normas mínimas de seguridad en edificaciones e instalaciones de uso público (NRD2)*. Obtenido de Guía de Señalización: https://conred.gob.gt/site/normas/NRD2/Guia_de_Senializacion.pdf
10. Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED-. (2011). *Política Nacional para la reducción de riesgo a los desastres en Guatemala*. Guatemala.
11. Diario de Centroamérica. (11 de abril de 2017). Manual de constitución, organización y funcionamiento de los comités bipartitos de Salud y Seguridad Ocupacional. *Ministerio de trabajo y previsión social*, pág. 4.
12. Dr. Sanchez Nuñez, D. L. (2018). *Diccionario de Fiebres*. Madrid: Cámara de S.M.
13. Fernández Gallego, V., & Torralba Melero, M. (1 de Febrero de 2011). *Fracturas*. (S. C.-M. Medicina, Ed.) Obtenido de Redalyc.org: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169619987014>
14. Garrigues Giménez, A. (2017). *Principios de organización de una brigada*. México: Publicaciones penyeta Roja.
15. Gómez Encinas, J. L. (2012). *Primeros Auxilios*. Madrid: Pozuelo de Alarcon, Editex.
16. Gómez Ortega, M. (2016). *Hemorragias primeros auxilios*. México: Visión Proyectables.
17. Gutiérrez López, E., Hernando Moreno, A., & Tordesillas Cifuentes, L. R. (2015). *Primeros Auxilios II (Técnicas básicas de enfermería)*. Madrid: Editex, S.A.

18. Martín Gaité, C. (2010). *Dialnet*. Obtenido de El libro de la fiebre: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=300586>
19. Ministerio de Trabajo y Previsión Social. (2014). *Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, Artículo 230*. Obtenido de https://www.mintrabajo.gob.gt/images/Documentacion/Leyes_Ordinarias/Acuerdos_Gubernativos/Acdo_Gub_Reglamento_de_Salud_y_Seguridad_Ocupacional_29-2014.pdf
20. Ministerio de Trabajo y Previsión Social de Guatemala. (2014). *Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional*. Guatemala.
21. Miranda Barrera, L. Á., & Pujol L., O. (2016). *La Combustión*. España: Red de Bibliotecas.
22. Pastural E, G. J. (2015). *Maniobra de Heimlich*. Obtenido de Google Académico: https://www.researchgate.net/profile/Javier_Perez-Frias/publication/5404488_Haemoptysis_after_Heimlich_manoeuvre/links/59f899cba6fdcc075ec98eb5/Haemoptysis-after-Heimlich-manoeuvre.pdf
23. Pérez Guerrero, A. (2016). *Extintores de incendio portátiles*. Obtenido de Google Académico: <https://www.pmartorell.com/wp-content/uploads/2015/05/Ficha-utilizacion-de-extintores-de-incendios-portatiles-NTP-536.pdf>
24. Ranero Cabarrús, F. (19 de 06 de 2017). Salud. *La fiebre, un mecanismo de defensa*.
25. Rivera Flores, J. (2012). Evaluación primaria del paciente traumatizado. *Rev Mex Anest*, 136-139.

26. Torres Nieto, H. (2017). Atención primaria en salud, con Enfoque preventivo, desde primeros auxilios, brigadas de emergencia y simulacros de evacuación. *Ciencia y cuidado*, 10.
27. Universidad Galileo. (2020). *Acerca de Universidad Galileo*. Obtenido de <https://www.galileo.edu/acerca-de-galileo/>
28. Vergara Vásquez, J. (2012). Quemaduras y su tratamiento. *Tratamiento de las quemaduras*. Veracruz: Real Academia Nacional de Medicina: Biblioteca Digital. Obtenido de <https://www.base-search.net/Search/Results?type=all&lookfor=quemaduras&ling=0&oaboost=1&name=&thes=&refid=dcrese&newsearch=1>