



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE MECÁNICA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIA PARA LA
ASOCIACIÓN SCOUT DEL ECUADOR, CANTÓN QUITO,
PROVINCIA DE PICHINCHA MEDIANTE LA
NORMATIVA NFPA, INEN, DECRETO 2393 Y CÓDIGO
ANDINO”**

SALAZAR ANDRADE ANDRÉS EDUARDO

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

**Riobamba–Ecuador
2017**

ESPOCH

Facultad de Mecánica

APROBACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

2016-04-29

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

SALAZAR ANDRADE ANDRÉS EDUARDO

Titulado:

**“DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIA PARA LA ASOCIACIÓN SCOUT
DEL ECUADOR, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA
MEDIANTE LA NORMATIVA NFPA, INEN, DECRETO 2393 Y CÓDIGO
ANDINO”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Carlos José Santillán Mariño
DECANO FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Juan Carlos Cayán Martínez
DIRECTOR

Ing. Humberto Abelardo Matheu Aguilar
ASESOR

ESPOCH

Facultad de Mecánica

EXAMINACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: SALAZAR ANDRADE ANDRÉS EDUARDO

TRABAJO DE TITULACIÓN: “DISEÑO DEL PLAN DE EMERGENCIA PARA LA ASOCIACIÓN SCOUT DEL ECUADOR, CANTÓN QUITO, PROVINCIA DE PICHINCHA MEDIANTE LA NORMATIVA NFPA, INEN, DECRETO 2393 Y CÓDIGO ANDINO”

Fecha de Examinación: 2016-04-29

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Marco Homero Almendariz Puente PRESIDENTE TRIB. DEFENSA			
Ing. Juan Carlos Cayán Martínez DIRECTOR			
Ing. Humberto Abelardo Matheu Aguilar ASESOR			

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

Ing. Marco Homero Almendariz Puente
PRESIDENTE TRIB. DEFENSA

DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de grado que se presenta, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos-científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad del autor. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Salazar Andrade Andrés Eduardo

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Andrés Eduardo Salazar Andrade, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente, están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación.

Salazar Andrade Andrés Eduardo

DEDICATORIA

El proyecto de titulación va dedicado de ante mano a Dios por todas las bendiciones brindadas, a mi madre Eva Andrade que con gran esfuerzo fue mi apoyo, constancia y consejera en cada actividad desarrollada dentro y fuera de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, a mi hermana Paola Salazar por ser esa persona que supo levantarme en cada instante que lo necesite, a mis sobrinas Rafaela y Paula por ser esa felicidad que todo tío necesita y a mi cuñado Ricardo Becerra por su apoyo incondicional.

Andrés Eduardo Salazar Andrade

AGRADECIMIENTO

Mi mayor agradecimiento es para mi familia, que supieron apoyarme a lo largo de esta meta con perseverancia y constancia.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Mecánica, Escuela de Ingeniería Industrial por acogerme en sus aulas y ofrecerme una educación de primer orden; de la misma forma a sus docentes por su paciencia, enseñanza y colaboración en cada duda presentada en todo este tiempo.

Un especial agradecimiento a los ingenieros Juan Carlos Cayán Martínez y Humberto Abelardo Matheu Aguilar por haberme guiado, brindarme sus conocimientos y su amistad durante el proceso de titulación.

Andrés Eduardo Salazar Andrade

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	
1.1	<i>Antecedentes</i>	1
1.2	<i>Planteamiento del problema</i>	1
1.3	<i>Justificación</i>	2
1.4	<i>Objetivos</i>	2
1.4.1	<i>Objetivo general</i>	2
1.4.2	<i>Objetivos específicos:</i>	2
2.	MARCO TEÓRICO	
2.1	<i>Marco legal</i>	3
2.1.1	<i>El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.</i>	3
2.1.2	<i>Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores.</i>	3
2.1.3	<i>Institución municipal del cuerpo de bomberos.</i>	3
2.2	<i>Definición de plan de emergencia</i>	3
2.2.1	<i>Plan de emergencia</i>	3
2.2.2	<i>Factores de riesgo.</i>	5
2.2.3	<i>Documento de la evaluación del riesgo</i>	6
2.2.4	<i>Documento de los medios de protección</i>	7
2.2.5	<i>Documento para el plan de emergencia</i>	8
2.2.6	<i>Documento para la implantación</i>	14
2.3	<i>Metodologías para el análisis de los riesgos del plan de emergencia</i>	15
2.3.1	<i>El método de Meseri</i>	16
2.3.2	<i>El método Mosler.</i>	16
3.	DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN Y EVALUACIÓN	
3.1	<i>Datos identificación</i>	17
3.2	<i>Entorno y accesos</i>	17
3.3	<i>Recorrido del cuerpo de bomberos del Distrito Quito San Bartolomé.</i>	18
3.4	<i>Recorrido desde la institución hacia la Cruz Roja</i>	18
3.5	<i>Recorrido desde la institución hacia el Centro de Salud # 1</i>	19
3.6	<i>Características constructivas de la institución</i>	19
3.7	<i>Actividad de la institución Scout</i>	20
3.8	<i>Equipos e instalaciones</i>	20

3.9	<i>Organigrama de la institución Scout</i>	21
3.10	<i>Factores de riesgos en la Asociación Scout del Ecuador</i>	21
3.10.1	<i>Factores naturales</i>	21
3.10.2	<i>Factores tecnológicos</i>	22
3.10.3	<i>Factores exteriores de la Asociación Scout del Ecuador</i>	25
3.10.4	<i>Factores sociales</i>	25
3.11	<i>Evaluación de riesgos en la Asociación Scout del Ecuador</i>	25
3.11.1	<i>El método simplificado meseri</i>	25
3.11.2	<i>Método mosler</i>	37
3.11.3	<i>Estimación de daños y pérdidas según las valoraciones de riesgos</i>	42
3.11.4	<i>Priorización de las áreas</i>	43
3.12	<i>Prevención y control de riesgos</i>	43
3.12.1	<i>Las acciones preventivas y de control</i>	43
3.12.2	<i>Detalle y cuantificación de los recursos</i>	44
3.12.3	<i>Procedimiento de mantenimiento</i>	46
3.12.4	<i>Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias</i>	48
3.12.5	<i>Protocolos de intervención ante emergencias</i>	51
3.12.6	<i>Procedimientos para la evacuación</i>	62
4.	RECURSOS Y COSTOS	
4.1	<i>Recursos</i>	68
4.2	<i>Costos directos</i>	69
4.3	<i>Costos Indirectos</i>	69
4.4	<i>Costos totales</i>	69
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1	<i>Conclusiones</i>	70
5.2	<i>Recomendaciones</i>	70

BIBLIOGRAFÍA
ANEXOS

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ayuda externa.....	18
Tabla 2. Distribución de puestos de trabajo por sectores.....	19
Tabla 3. Coeficientes según la altura de la institución.....	26
Tabla 4. Áreas por sector	26
Tabla 5. Resistencia al fuego	27
Tabla 6. Falsos techos	27
Tabla 7. Distancia de los bomberos	27
Tabla 8. Accesibilidad de la institución.....	28
Tabla 9. Peligro de activación.....	28
Tabla 10. Análisis de carga de combustibilidad por elemento	29
Tabla 11. Análisis de carga de combustibilidad por zona	29
Tabla 12. Significado del análisis de carga de combustibilidad NFPA.....	29
Tabla 13. Carga térmica.....	30
Tabla 14. Interpretación de carga de combustible NFPA	30
Tabla 15. Combustibilidad.....	30
Tabla 16. Orden y limpieza.....	31
Tabla 17. Almacenamiento en altura	31
Tabla 18. Factor de concentración.....	31
Tabla 19. Propagabilidad vertical	32
Tabla 20. Propagabilidad horizontal	32
Tabla 21. Destructibilidad por calor	32
Tabla 22. Destructibilidad por humo	33
Tabla 23. Destructibilidad por corrosión	33
Tabla 24. Destructibilidad por agua.....	33
Tabla 25. Factores de protección	34
Tabla 26. Brigada interna contra incendio.....	34
Tabla 27. Evaluación de riesgos contra incendios	35
Tabla 28. Resultado método Meseri	37
Tabla 29. Evaluación taxativa.....	37
Tabla 30. Criterio de función.....	38
Tabla 31. Criterio de sustitución.....	38

Tabla 32. Criterio de profundidad o perturbación	38
Tabla 33. Criterio de extensión.....	39
Tabla 34. Criterio de agresión.....	39
Tabla 35. Criterio de vulnerabilidad	40
Tabla 36. Cálculo y clasificación del riesgo	42
Tabla 37. Puntaje del riesgo.....	42
Tabla 38. Registro de extintores	44
Tabla 39. Selección de la capacidad del extintor.....	46
Tabla 40. Responsables de inspección de extintores	46
Tabla 41. Responsables de inspección de equipos y señalética.....	47
Tabla 42. Comparación de equipos de lucha contra incendios.....	48
Tabla 43. Actuación en caso de emergencia.....	49
Tabla 44. Grados de emergencia.....	50
Tabla 45. Medios de comunicación	50
Tabla 46. Agentes externos para una emergencia.....	51
Tabla 47. Composición de brigadas.....	52
Tabla 48. Procedimiento en caso de incendio.....	63
Tabla 49. Procedimiento en caso de terremoto	64
Tabla 50. Procedimiento de evacuación	65
Tabla 51. Costos directos.....	69
Tabla 52. Costos indirectos.....	69
Tabla 53. Costos totales	69

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Tiempo de intervención en emergencias	4
Figura 2. Tiempo de evacuación.....	5
Figura 1. Localización de la institución.....	17
Figura 2. Recorrido institución Scout - Cuerpo de Bomberos.....	18
Figura 3. Recorrido institución Scout - Cruz Roja	18
Figura 4. Recorrido institución Scout – Centro de Salud # 1	19
Figura 5. Organigrama.....	21
Figura 6. Tipo de construcción	22
Figura 7. Puesto de trabajo administrativo	22
Figura 8. Paredes interna	23
Figura 9. Techos internos.....	23
Figura 10. Equipos eléctricos generadores de incendio.....	23
Figura 11. Desorden de la institución	24
Figura 12. Tienda Scout.....	24
Figura 13. Equipo térmico	24
Figura 14. Procedimiento de comunicación de la emergencia	49
Figura 15. Brigadas y sistema de emergencia.....	51
Figura 16. Flujograma ante una emergencia.....	52
Figura 17. Flujograma en caso de emergencia fuera de horarios	59

LISTA DE ABREVIACIONES

NFPA	Asociación Nacional de Protección contra el Fuego.
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización.
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
EP	Empresa Pública.
CO2	Dióxido de Carbono.
PQS	Polvo químico seco.

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Plano principal de la Asociación Scout del Ecuador.

Anexo B: Plano de análisis de riesgos de la institución.

Anexo C: Plano de Evacuación.

Anexo D: Plano de equipamiento de combate contra incendios de la Institución.

RESUMEN

El Proyecto de titulación consistió en realizar un plan de emergencia mediante la normativa NFPA, INEN, Decreto 2393 y Código Andino para la asociación Scout del Ecuador, ubicada en la ciudad de Quito, Provincia de Pichincha dedicada a la administración y elaboración de proyectos Scout a nivel de todo el Ecuador; se desarrolló este plan de emergencia con el propósito de proteger el patrimonio humano y físico de la institución, cumplir normas legales dispuestas por el Cuerpo de Bomberos del distrito de Quito y además precautelar la continuidad de la asociación, para lo cual fue indispensable identificar los riesgos y peligros en su infraestructura, evaluando el sistema contra incendios con la ayuda metodológica meseri y mediante mosler la peligrosidad de terremotos (sismos) existentes por la situación geográfica de la institución, obteniendo como resultado el valor de 2,67 y 448 puntos respectivamente en una escala cualitativa a través de un cálculo cuantitativo; llegando a concluir que la Asociación Scout del Ecuador debería tener mayores acciones de prevención y control de riesgos en procedimientos de mantenimiento, protocolos de alarma y comunicaciones de emergencia, cuantificación de recursos, intervención ante emergencias con agentes externos, procedimientos de evacuación y equipos de lucha contra incendios; mediante herramientas que ayudan al mejor desempeño de dicho plan como es: señalética, cámaras de humo, extintores, equipos de brigadas de emergencia y simulacros.

PALABRAS CLAVES: <DIOXIDO DE CARBONO (CO₂)> <ANÁLISIS Y EVALUCIÓN DE RIESGOS (MOSLER)> <MÉTODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO (MESERI)> <ASOCIACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO (NFPA)> <INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN)> <POLVO QUÍMICO SECO (PQS)> <INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IESS)> <REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO (Decreto 2393)>.

ABSTRACT

This research work aimed to carry out an emergency plan through standards by the National Fire Protection Association (NFPA), Ecuadorian Institute of Standardization (INEN), Decree number 2393 and Andean Code for Scout Association in Ecuador, which is located in Quito city from Pichincha Province that manage and design Scout projects all over Ecuador; this emergency plan was developed in order to protect the human and physical assets of the organization, as well as fulfill standards established by the Fire Department from Quito and also preserve the function of this association, for this was necessary to identify the risks and dangers in its infrastructure, evaluating the fire control system using the simplified method of risk assessment (meseri) and through the analysis and risk assessment (mosler), the dangerousness of earthquakes by its geographical situation, obtaining as a result the value of 2.67 and 448 respectively in a qualitative scale through a quantitative estimate; so it concludes that the Scout Association of Ecuador should have increase prevention activities and control of risks in maintenance procedures, alarm protocols, emergency communications, quantification of resources, emergency response with external agents, evacuation procedures and firefighting equipment; using tools that help to enhance the performance of the plan such as: signaling, smoke chambers, fire extinguishers, emergency and drills team.

KEY WORDS: CARBON DIOXIDE (CO₂), ANALYSIS AND RISK ASSESSMENT (MOSLER), A SIMPLIFIED METHOD OF RISK ASSESSMENT (MESERI), NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA), ECUADORIAN INSTITUTE OF STANDARDIZATION (INEN), DRY CHEMICAL POWDER (PQS), ECUADORIAN SOCIAL SECURITY INSTITUTE (IESS), SAFETY AND HEALTH REGULATION FOR WORKERS AND IMPROVING THE WORKING ENVIRONMENT (EXECUTIVE DECREE 2393).

CAPÍTULO I

1. Introducción

1.1 Antecedentes

El plan de emergencia es una parte esencial en el desarrollo del diario vivir de las personas, tanto para los trabajadores como para los visitantes de una institución.

Las emergencias se pueden ocasionar en cualquier momento en el desempeño de las actividades de las personas que se encuentran involucradas en la institución; estas pueden tener diferentes causas como: manipulaciones nefastas de los trabajadores en sus áreas de trabajo, acciones involuntarias de los visitantes de la institución o por intervenciones ocasionales de la naturaleza (temblores, inundaciones, erupciones volcánicas, etc.).

Teniendo en consideración el incremento de accidentes producidos por eventos naturales o generados por los trabajadores tanto en el área industrial como en la parte administrativa, los expertos en el tema han desarrollado métodos para minimizar dichos accidentes mediante la normativa NFPA, la cual es imprescindible cuando existe emergencias contra incendios o la normativa Decreto 2393 que nos da mayor facilidad al control de seguridad en las áreas de trabajo.

Por lo tanto, las instituciones han tomado la iniciativa de cumplir las normas legales dispuestas por el Cuerpo de Bomberos, ministerio de riesgos laborales, IESS y la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.

1.2 Planteamiento del problema

Por la posición geográfica en las que se encuentra las instalaciones de la Asociación Scout del Ecuador, falta de señalética, escasos equipos de combate contra incendios y sin sistemas de evacuación; puede ocurrir tragedias de gran magnitud, por lo cual la Asociación requiere garantizar la seguridad del lugar mediante el desarrollo de un plan de emergencia bajo la normativa NFPA, Decreto 2393, INEN Y Código Andino.

1.3 Justificación

Es importante que una institución cuente siempre con un plan de emergencia para garantizar que los factores de riesgos potenciales disminuyan, ya sean generados por eventos naturales o producidos por los trabajadores tanto en la parte externa como interna de la institución, además de proceder de manera segura ante una emergencia por las personas que trabajan en la Asociación Scout del Ecuador, cumpliendo con los procedimientos técnicos establecidos en el plan de emergencia.

La Asociación Scout del Ecuador, situada en el cantón Quito, en la provincia de Pichincha se encuentra desarrollando sus actividades del diario vivir con 20 trabajadores, pero con la observación que es visitada diariamente por beneficiarios de la misma (niños y jóvenes entre las edades de 7 a 21 años), dirigentes (mayores de edad a cargo de los beneficiarios), Hermandades Scout (Scout de otras nacionalidades) y padres de familia.

Se ha vuelto una necesidad el desarrollo del plan de emergencia para la Asociación Scout del Ecuador como un sistema de prevención y seguridad contra accidentes que permita garantizar la seguridad tanto de los recursos humanos como materiales de la misma.

1.4 Objetivos

1.4.1 *Objetivo general.* Diseñar el Plan de Emergencia para la Asociación Scout del Ecuador, Cantón Quito, Provincia Pichincha a través de la Normativa NFPA, INEN, Decreto 2393 y Código Andino.

1.4.2 *Objetivos específicos:*

- Identificar los riesgos internos y externos de la Asociación Scout del Ecuador que puedan causar daños en la misma.
- Evaluar los riesgos de incendios internos y externos existentes en la institución.
- Determinar el nivel calorífico de la institución.

CAPÍTULO II

2. Marco teórico

2.1 Marco legal

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo 16.- Los empleadores, según la naturaleza de sus actividades y el tamaño de la institución, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores.

Artículo 11. Literal 2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

Institución municipal del cuerpo de bomberos.

Adicionalmente el cuerpo de bomberos perteneciente a cada cantón sugiere formatos y exigencias que cada institución deberán cumplir a fin de emitir un certificado de funcionamiento.

2.2 Definición de plan de emergencia

2.2.1 *Plan de emergencia.* Un plan de emergencia es aquel procedimiento de actuación que los trabajadores de una institución o empresa deben seguir al momento de que se genere una emergencia por cualquier evento natural que pueda existir inoportunamente, pero para que el proceso se lo realice de manera adecuada se establecen brigadas contra incendios, evacuación, primeros auxilios y comunicación que este caso son los líderes que tendrán la obligación de hacer cumplir con todos los parámetros establecidos en el plan, para ello cada uno de los integrantes de las brigadas deben estar capacitados en cada proceso a los que fueron asignados. A este

respecto conviene recordar que, según la legislación vigente, todos los trabajadores están obligados a participar en los planes de catástrofes de su centro de trabajo.

Los planes de emergencia deben ser establecidas en cada institución, es decir que forma parte fundamental en la gestión empresarial, además dicho plan tiene como objetivos minimizar el número de emergencias y controlar rápidamente la misma con la finalidad de que las posibles consecuencias sean mínimas.

Cualquier evento natural que se genere y que causen posibles daños, los líderes de grupo deben utilizar todos los recursos o medios técnicos previstos con la finalidad de que cada una de las consecuencias que puedan producirse tenga el menor riesgo posible en lo referente a pérdidas humanas o económicas.

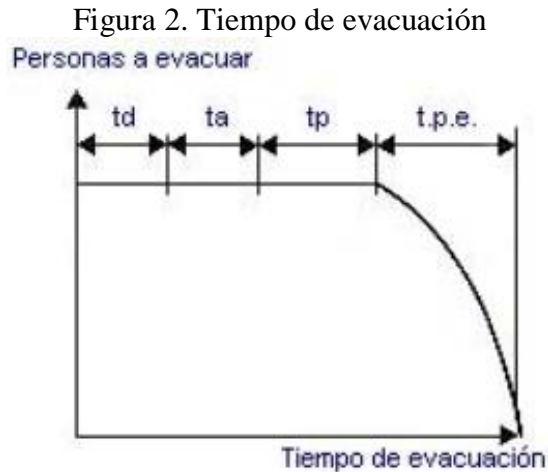
Uno de los parámetros que es de suma importancia al momento de actuar ante una emergencia es el tiempo de comunicación, intervención, atención y evacuación, en otras palabras, el tiempo de cada una de las brigadas al momento de realizar los procesos respectivos plasmados en el plan de emergencia dependerá de cómo se desarrolle la emergencia. En la figura 1 se puede observar el comportamiento del tiempo de intervención ante una emergencia en el desarrollo de la misma.

Para determinar los tiempos de intervención y evacuación se debe aplicar fórmulas para poder establecer un valor, que dependerá del número de personas involucradas en la institución, de la velocidad de desplazamiento, ancho de la salida y la distancia recorrida al punto de encuentro.

Figura 1. Tiempo de intervención en emergencias



Fuente: (NTP 45, 1983)



Fuente: (NTP 45, 1983)

2.2.2 Factores de riesgo que justifican la implantación de planes de emergencia. Junto a factores de riesgo comunes a otras actividades e instalaciones, en las instituciones concurren factores de riesgo propios y en cierto modo se encuentran presentes en todos ellos. Según la NTP 361 (1992) los factores que deben destacarse según su incidencia e importancia son:

Densidad de ocupación: Es aquella dificultad del movimiento físico y la correcta percepción de las señales existentes, modificando la conducta de los ocupantes. A su vez, condiciona el método idóneo para alertar a los ocupantes en caso de emergencia, ya que si la notificación de la emergencia comportara reacciones de pánico agravaría el problema.

Características de los ocupantes: Es aquella en que las instituciones están ocupadas y en ellos coexisten personas con enorme variedad entre ellas (edad, movilidad, percepción, conocimiento, disciplina, etc.).

Existencia de personal foráneo: Es aquella donde las instituciones son ocupadas en la casi totalidad por personas que no los usan con continuidad y, por consiguiente, no están familiarizadas con los mismos. Esto hace que se dificulte la localización de salidas, pasillos o vías que conducen a ellas o de cualquier otra instalación de seguridad que se encuentre en dichos locales.

Limitaciones lumínicas: se usan frecuentemente en oscuridad o con niveles de iluminación baja. Da lugar a dificultades en la percepción e identificación de señales, accesos a vías, etc., y a su vez incrementa el riesgo de atropellos, caídas, empujones.

La existencia de alguno de estos factores o la conjunción de todos ellos junto a otros que puedan existir, previsiblemente darían lugar a consecuencias graves o incluso catastróficas ante la aparición de una situación de emergencia, si previamente no se ha previsto tal evento y se han tomado medidas para su control.

Para una mayor protección de los lugares en donde concurren trabajadores o personas que puedan estar de visita en cualquier institución, el plan de emergencia se clasifica en cuatro apartados o documentos, para que el contenido del mismo tenga una mejor aclaración y cumplimiento con varios parámetros técnicos. Entre los documentos mencionados anteriormente se encuentra la evaluación del riesgo, los medios de protección, el plan de emergencia y la implantación.

2.2.3 Documento de la evaluación del riesgo. En lo referente a la evaluación de los riesgos se hace énfasis en tres bloques definidos que se debe cumplir con la finalidad de que la evaluación se lo realice con alto porcentaje de confiabilidad. Entre los bloques se encuentran la identificación del riesgo potencial de incendio, valoración y localización en la institución.

Riesgo potencial

Para la identificación de los riesgos potenciales se debe establecer de manera detallada cada una de las situaciones peligrosas que afecte directa o indirectamente la institución, para ello se debe proceder a verificar los peligros en la parte interna como externa de la misma para posteriormente realizar la evaluación, para cumplir con lo establecido anteriormente la NTP 361 (1992) establece las siguientes condiciones:

- Emplazamiento o lugar de la institución respecto a su entorno.

- Situación de los accesos al lugar de la institución, anchura de las vías públicas o privadas, accesibilidad de vehículos de bomberos, etc.
- Ubicación de medios exteriores de protección como hidrantes, etc.
- Características constructivas de la institución, como las vías de evacuación, sectores de incendio, resistencia al fuego de elementos estructurales, etc.
- Actividades que se desarrollen en cada planta, con su situación y superficie que ocupen.
- Ubicación y características de las instalaciones y servicios.
- Número máximo de personas a evacuar en cada área, con el cálculo de ocupación según los criterios de la normativa vigente.

Evaluación

En lo referente a la evaluación la NTP 361 (1992) establece que: “Se realizará una valoración que estime las condiciones del estado actual de cada uno de los riesgos considerados en cada área, así como su interrelación”.

Las condiciones de evacuación de cada planta de la institución deberán ser evaluadas en función del cumplimiento o no de la normativa vigente, definiéndose las condiciones de evacuación en adecuadas e inadecuadas.

Independientemente de los criterios de valoración tomados; en función del uso de la institución, de la peligrosidad de los productos o instalaciones existentes, de su complejidad o de otros parámetros que el técnico que realiza la valoración pueda en cada caso considerar, se podrán utilizar para este fin métodos de evaluación específicos o más precisos.

2.2.4 *Documento de los medios de protección.* Se deben relacionar en este documento los medios tanto técnicos como humanos necesarios o disponibles para la

autoprotección y para el cumplimiento la NTP 361 (1992) considera los siguientes parámetros:

Inventario de los medios técnicos

Se efectuará una descripción detallada de los medios técnicos necesarios y que se dispongan para la autoprotección. En particular se describirán las instalaciones de detección, de alarma, los equipos de extinción de incendios, los alumbrados especiales (señalización y emergencia) y los medios de socorro y rescate indicando para cada uno de ellos sus características, ubicación, adecuación, nivel de dotación, estado de mantenimiento, etc. (NTP 361, 1992)

Inventario de los medios humanos

Se efectuará una descripción detallada de los medios humanos necesarios y disponibles para participar en las acciones de autoprotección. El inventario se efectuará para cada lugar y para cada tiempo que implique diferentes disponibilidades humanas: día, noche, festivos, vacaciones, etc.

Por tal razón es de gran importancia que se genere las respectivas brigadas y que deben estar capacitadas en cada uno de los procedimientos al momento de actuar ante una emergencia. (NTP 361, 1992)

Se especificará el número de equipos necesarios con el número de sus componentes, además se deberá justificarse la dotación de componentes de cada equipo, así como su distribución en toda la institución. Los equipos deben cubrir toda el área de la institución, repartiéndoselo por zonas, de manera que cada equipo tenga definida un área de actuación, que generalmente se corresponderá con aquella en la que esté ubicados sus puestos de trabajo.

2.2.5 *Documento para el plan de emergencia.* La documentación en lo referente al plan de emergencia se debe realizar bajo parámetros técnicos que son establecidos por las entidades de control, el técnico o especialista en Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) debe realizar un análisis minucioso de la situación actual de la institución, es decir debe realizar inspecciones mediante observación de los

posibles condiciones de peligro que se encuentran latentes en la institución y en lo posible debe tener listas de chequeo para que el análisis tenga un proceso óptimo al momento de identificar, valorar, evaluar y controlar los riesgos potenciales.

Al momento de realizar el plan de emergencia, el técnico que realiza el estudio debe realizarse preguntas, las mismas que deben ser contestadas de manera concreta para que las personas puedan captar de mejor manera lo estipulado en el plan. En este documento se contemplarán e incluirán lo siguientes:

Clasificación de emergencias

Según la NTP 361 (1992) manifiesta que la elaboración de los planes de actuación se hará teniendo en cuenta la gravedad de la emergencia, las dificultades de controlarla y sus posibles consecuencias y la disponibilidad de medios humanos. En función de la gravedad de la emergencia, la clasificación puede establecerse en niveles que se detallan a continuación:

Conato de emergencia: Es aquella donde la situación puede ser controlada y solucionada de forma simple y rápida por el personal y medios de protección de la institución.

Emergencia parcial: Es aquella donde la situación necesariamente requiere la actuación de equipos especiales del sector.

Emergencia general: Es aquella donde la situación para el respectivo control se precisa de todos los equipos y medios de protección propios de la institución, además de la ayuda de los medios de socorro y salvamento de agentes externos (Cruz Roja, Policía y ECU 911).

Acciones

Las distintas emergencias se necesitan la intervención de personas y medios para garantizar en todo momento:

- La alerta, que de manera rápida pondrá en acción a las brigadas o equipos de primera intervención que deberán controlar a las personas de la institución según lo establecido en el plan, además de informar a los agentes externos de ayuda si el caso lo amerita.
- La alarma para la evacuación de las personas de la institución.
- La intervención para el control de las emergencias.
- El apoyo para la recepción e información a los servicios de ayuda externa.

Para lograr el cumplimiento y coordinación de los parámetros estipulados en el plan de emergencia, es aconsejable generar un control de la información y toma de decisiones durante el desarrollo de una situación de emergencia, es decir que se debe seguir estrictamente cada uno de los procesos establecidos, esto se debe realizar con la finalidad de que no se genere confusiones, malos entendidos o su vez hábitos inadecuados al momento de la evacuación ante una emergencia, por tal razón una excelente comunicación entre todo los involucrados provocará un excelente desempeño en cualquier evento natural que genere daños en la institución como en las personas.

Equipos de emergencia

Constituyen el conjunto de personas especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en accidentes dentro del ámbito de la institución.

En materia de prevención su misión fundamental consiste en evitar la coexistencia de condiciones que puedan originar el siniestro. En materia de protección, hacer uso de los equipos e instalaciones previstas a fin de dominar el siniestro o en su defecto controlarlo hasta la llegada de ayudas externas, procurando, en todo caso, que el coste en daños humanos sea nulo o el menor posible.

Para ello, deberán estar informados de la dotación de medios de que se dispone, formados en su utilización y entrenadas a fin de optimizar su eficacia. Los equipos se denominarán en función de las acciones que deban desarrollar sus miembros.

Equipo de alarma y evacuación (EAE)

En lo referente al EAE la NTP 361 (1992) manifiesta que entre sus misiones fundamentales destacan preparar la evacuación, entendiendo como tal la comprobación de que las vías de evacuación están expeditas, toma de puestos en puntos estratégicos de las rutas de evacuación, etc., y dirigir el flujo de evacuación:

- Conducción y barrido de personas hacia las vías de evacuación.
- En puertas, controlando la velocidad de evacuación e impidiendo aglomeraciones.
- En accesos a escaleras, controlando el flujo de personas.
- Impidiendo la utilización de los ascensores en caso de incendio.
- En salidas al exterior, impidiendo las aglomeraciones de sujetos evacuados cerca de las puertas.

El EAE debe también comprobar la evacuación de sus zonas y controlar las ausencias en el punto de reunión exterior una vez que se haya realizado la evacuación.

El número de personas que componen el EAE puede ser muy variable, debido a que los componentes necesarios para las labores de barrido dependen de las características de la actividad y de la institución: ocupación, número de plantas y superficie de las mismas, etc. El perfil de estas personas, debe ser tal que entre otras características tengan serenidad y sepan infundir y transmitir tranquilidad a los demás.

Equipos de primeros auxilios (EPA)

En lo referente al EPA la NTP 361 (1992) manifiesta que la misión será prestar los primeros auxilios a los lesionados durante una emergencia. Para ello deberá estar capacitado para decidir la atención a prestar a los heridos de forma que las lesiones

que presentan no empeoren y proceder a la estabilización de los lesionados graves, a fin de ser evacuados. Asimismo, debe tener el criterio de priorización ante la atención de lesiones.

Para un correcto y eficaz desarrollo de su cometido los integrantes de los EPA deberán tener formación y adiestramiento continuados en emergencias médicas, urgencias médicas, inmovilización, movilización y transporte de heridos.

Equipos de primera intervención (EPI)

En lo referente al EPI la NTP 361 (1992) manifiesta que el proceso a seguir ante una emergencia serán los siguientes:

- Importante labor preventiva, ya que conocerán las normas fundamentales de la prevención de incendios.
- Combatir conatos de incendio con extintores portátiles (medios de primera intervención) en su zona de actuación (planta, sector, etc.). Fuera de su zona de actuación los componentes del EPI serán un ocupante más del establecimiento, a no ser que sea necesaria su intervención en otras zonas (en casos excepcionales).
- Apoyar a los componentes del equipo de segunda intervención cuando les sea requerido. (tendido de mangueras, etc.).
- El número de componentes del EPI será orientativamente similar al número de unidades extintoras colocadas. La actuación de los miembros de este equipo será siempre por parejas. En caso de necesitar ayuda de otros EPI éstos serán siempre de plantas inferiores al incendio.
- Si existiesen sistemas fijos de extinción en alguna zona, el EPI de ésta conocerá su operación.
- Los componentes del EPI tendrán además formación en los siguientes temas: conocimiento del fuego, métodos de extinción, agentes extintores, extintores

portátiles, prácticas de extinción con extintores portátiles, operaciones en sistemas fijos de extinción (en su caso) y plan de emergencia.

Equipo de segunda intervención (ESI)

En lo referente al ESI la NTP 361 (1992) manifiesta que este equipo representa la máxima capacidad extintora del establecimiento. Su ámbito de actuación será cualquier punto del establecimiento donde se pueda producir una emergencia de incendio.

Deben ser personas localizables permanentemente durante la jornada laboral mediante algún medio de transmisión fiable (llamada colectiva, buscapersonas, radio, etc.).

Deberán tener formación y adiestramiento adecuados en el combate del tipo de fuegos que puedan encontrar en establecimiento con medios de primera intervención (extintores portátiles), de segunda intervención (mangueras) y, en su caso, equipos especiales (sistemas fijos de extinción, equipos de respiración autónoma, etc.). Deben asimismo conocer exhaustivamente el plan de emergencia.

La composición mínima del ESI debe ser de tres personas, pudiendo formar más de un equipo cuando las circunstancias de amplitud del establecimiento lo requieran. (Tiempos de intervenciones demasiado dilatadas, etc.).

Jefe de Intervención (JI)

En lo referente al JI la NTP 361 (1992) establece que dirigirá las operaciones de extinción en el punto de la emergencia, donde representa la máxima autoridad, e informará y ejecutará las órdenes que reciba del jefe de emergencia (JE) a través de algún medio de comunicación fiable. Deberá ser una persona permanentemente localizable durante la jornada laboral de manera similar a los ESI, con un conocimiento bastante profundo en la parte teórica y práctica en seguridad contra incendios, buenas dotes de mando y un profundo conocimiento del plan de autoprotección.

Jefe de Emergencia (JE)

En lo referente al JE la NTP 361 (1992) establece que es la máxima autoridad en el establecimiento durante las emergencias. Actuará desde el centro de control (lugar donde se centraliza las comunicaciones) a la vista de las informaciones que reciba del Jefe de Intervención desde el punto de la emergencia.

Poseerá sólidos conocimientos de seguridad contra incendios y del Plan de Autoprotección debiendo ser una persona con dotes de mando y localizable durante las 24 horas del día. Decidirá el momento de la evacuación del establecimiento.

Se diseñarán diagramas de flujo que contengan las secuencias de actuación de cada equipo en función de la gravedad de la emergencia. Cuando la complejidad lo aconseje, se elaborarán diagramas parciales. Estos esquemas se referirán de forma simple a las operaciones a realizar en las acciones de alerta, intervención y apoyo entre las jefaturas y los equipos.

2.2.6 Documento para la implantación. Por implantación del plan de emergencia entendemos el conjunto de medidas a tomar o secuencia de acciones a realizar para asegurar la eficacia operativa del mismo. La NTP 361 (1992) determina varias condiciones para la implantación que a su vez debe cumplir con todos los parámetros técnicos y legales que se detallan a continuación:

Responsabilidad

La responsabilidad de implantación del plan recae en el titular de la actividad.

El personal directivo, técnico, mandos intermedios y trabajadores del establecimiento participarán activamente en la implantación.

Organización

Coordinación de acciones necesarias para la implantación y mantenimiento del Plan de emergencia, a través de un jefe de emergencia o de un comité de emergencia en los casos en que se considere preciso.

Medios técnicos

Programa de mantenimiento de las instalaciones peligrosas y de los medios de prevención y protección exigibles según la legislación vigente.

Medios humanos

La adecuación de los medios humanos a las necesidades del plan no se limitará a la constitución de equipos. A tal fin se celebrarán reuniones informativas a las que asistirán todos los ocupantes habituales de la institución, en las que se explicará el plan de emergencia, entregando a cada uno por escrito las consignas generales de autoprotección a conocer y tomar. Estas se referirán, al menos, a:

Precauciones a adoptar para evitar las causas que pueden originar una emergencia.

Forma en que deben informar cuando detecten una emergencia.

Forma en que se les transmitirá la alarma.

Información sobre lo que se debe hacer y lo que no ante una emergencia.

Los equipos de emergencia y sus jefes recibirán formación y adiestramiento adecuados a las misiones que se les encomiendan en el plan. Al menos una vez al año se programarán cursos y actividades de este tipo.

2.3 Metodologías para el análisis de los riesgos del plan de emergencia

Para el presente estudio se utilizará el método de evaluación cuantitativa, el cual pondera los factores de riesgo y a través de fórmulas matemáticas se obtienen resultados numéricos que por medio de tablas se podrá establecer el nivel de riesgo. Entre ellos se tiene:

- Método Meseri.
- Método Mosler

2.3.1 *El Método de Meseri.* Es un método visual y que permite evaluar el riesgo global de un compartimento. Solo se lo puede aplicar para pequeñas instituciones donde el riesgo no sea alto para la vida humana.

2.3.2 *El método Mosler.* Tiene por objeto la identificación, análisis y evaluación de los factores que pueden influir en la manifestación y materialización de un riesgo, con la finalidad de que la información obtenida, nos permita calcular la clase y dimensión de riesgo.

La metodología que se aplicará para realizar este trabajo se basará en el desarrollo de los puntos siguientes:

- Identificación de los riesgos Asociación Scout del Ecuador, situada en el cantón Quito, en la provincia de Pichincha
- Clasificación de las áreas críticas con riesgo.
- Elaboración de un mapa de riesgos.
- Evaluación del riesgo de acuerdo con el método Meseri y Mosler.

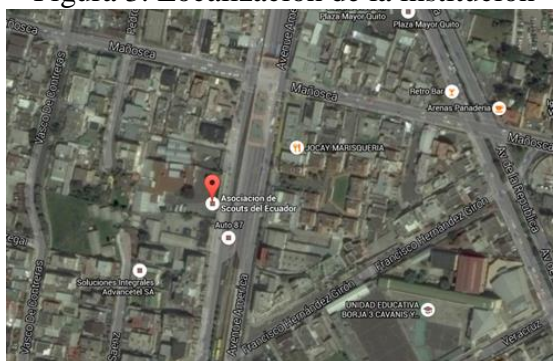
CAPÍTULO III

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

3.1 Datos identificación:

- Dirección: Avda. América N35-101 y Mañosca - Casilla 17 - 08 - 8291
- Localidad: Quito
- Provincia: Pichincha-Ecuador
- Teléfono: (593 2) 2266629 / 2252617
- Fax: E-mail: <http://www.scoutsecuador.org/site/>

Figura 3. Localización de la institución



Fuente: <https://www.google.es/maps>

3.2 Entorno y accesos

- Configuración: La instalación en su totalidad no es industrializado, adosado solo para sector educativo y administrativo.
- Accesos exteriores: Consta con accesos totalmente libres para los peatones y un parqueadero para sus trabajadores y visitantes.
- Ayuda exterior: Los agentes externos más cercanos a la institución al momento de una emergencia se detalla en la tabla 1.

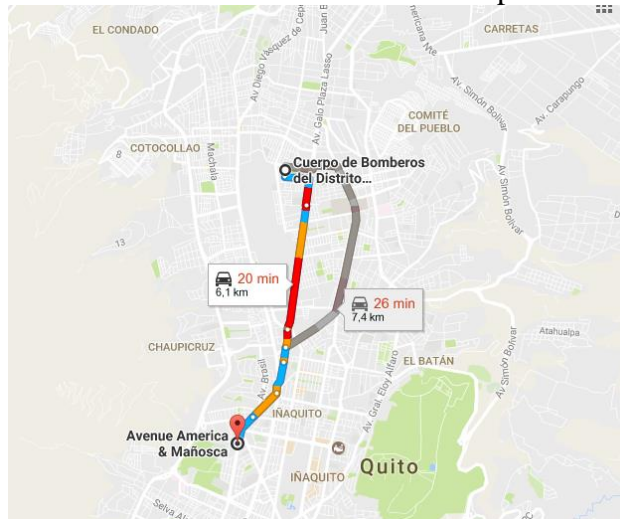
Tabla 1. Ayuda externa

Ayuda Exterior más cercana	Distancia	Tiempo
Bomberos San Bartolomé	6,1 km	20 minutos
Centro de Salud	7,6 km	20 minutos.
Instituto Cruz Roja	3,5 km	13 minutos.

Fuente: Autor

3.3 Recorrido desde la institución hacia el cuerpo de bomberos del Distrito Quito San Bartolomé.

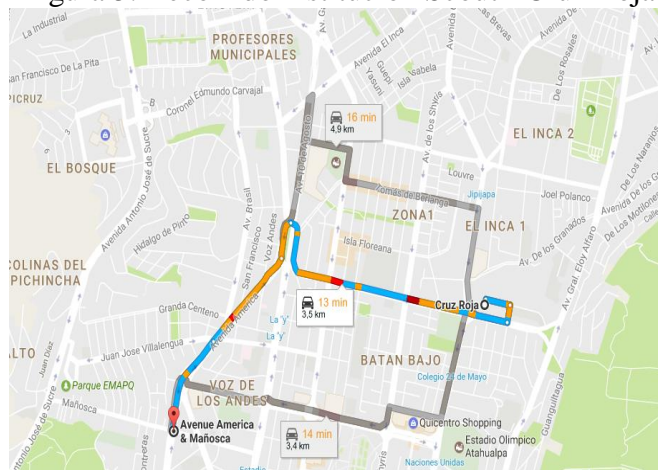
Figura 4. Recorrido institución Scout - Cuerpo de Bomberos



Fuente: <https://www.google.es/maps>

3.4 Recorrido desde la institución hacia la Cruz Roja

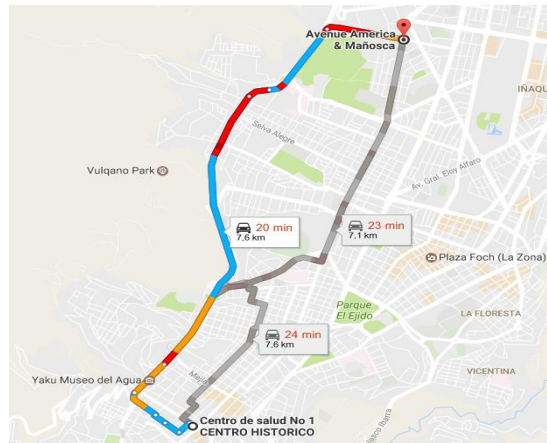
Figura 5. Recorrido institución Scout - Cruz Roja



Fuente: <https://www.google.es/maps>

3.5 Recorrido desde la institución hacia el Centro de Salud # 1

Figura 6. Recorrido institución Scout – Centro de Salud # 1



Fuente: <https://www.google.es/maps>

3.6 Características constructivas de la institución

Dimensiones de la institución: Planta baja con altura de 2,50 metros y una superficie de 2788 metros cuadrados distribuida entre sector administrativo, proyectos, bodegas y ventas.

Tabla 2. Distribución de puestos de trabajo por sectores

Sector	Sub-sector
Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria • Coordinación eventos • Coordinación área admisión • Asesoría ejecutiva • Coordinación internacional
Proyectos y creatividad	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección ejecutiva • Animación territorial • Formación de voluntarios • Programa de jóvenes • Comunicación
Habitación General	<ul style="list-style-type: none"> • Albergue
Bodega	<ul style="list-style-type: none"> • Útiles recreativos • Uniformes, deportes • Mesas, sillas
Tienda scout	<ul style="list-style-type: none"> • Uniformes y equipos
Salón de reuniones	<ul style="list-style-type: none"> • Conferencias, reuniones de trabajo
Vivienda	<ul style="list-style-type: none"> • Conserjería

Fuente: Autor

Elementos estructurales: Construcción mixta (pilares metálicos, vigas metálicas, techo de teja a dos aguas), cerramientos interiores y exteriores de concreto con puertas metálicas.

3.7 Actividad de la institución Scout

Quienes somos: Somos el movimiento juvenil más grande del mundo, en la actualidad estamos presentes en más de 216 países del mundo y contamos con más de 30 millones de miembros. Somos ajenos a cualquier ideología política, partidista o religiosa. (Asociación Scout del Ecuador, 2016)

Nuestra propuesta educativa no formal, es complementaria a la educación que se recibe en la familia y la escuela, por lo que nuestros jóvenes descubren el mundo y aprenden de sí mismos y de los demás a través del juego y del “aprender haciendo”, en contacto con la naturaleza y a través de actividades educativas que promueven un desarrollo integral del ser humano. Alentamos a niñas, niños y jóvenes su deseo por descubrir y reconocerse como seres humanos valiosos que pueden hacer una contribución positiva en la sociedad, conscientes de su responsabilidad con el cuidado del medio ambiente. (Asociación Scout del Ecuador, 2016)

Procesos: La Asociación Scout del Ecuador, ubicada en la ciudad de Quito, Provincia de Pichincha se dedicada a la administración y elaboración de proyectos Scout a nivel de todo el Ecuador, almacenaje de equipo tanto administrativo como de actividades recreativas.

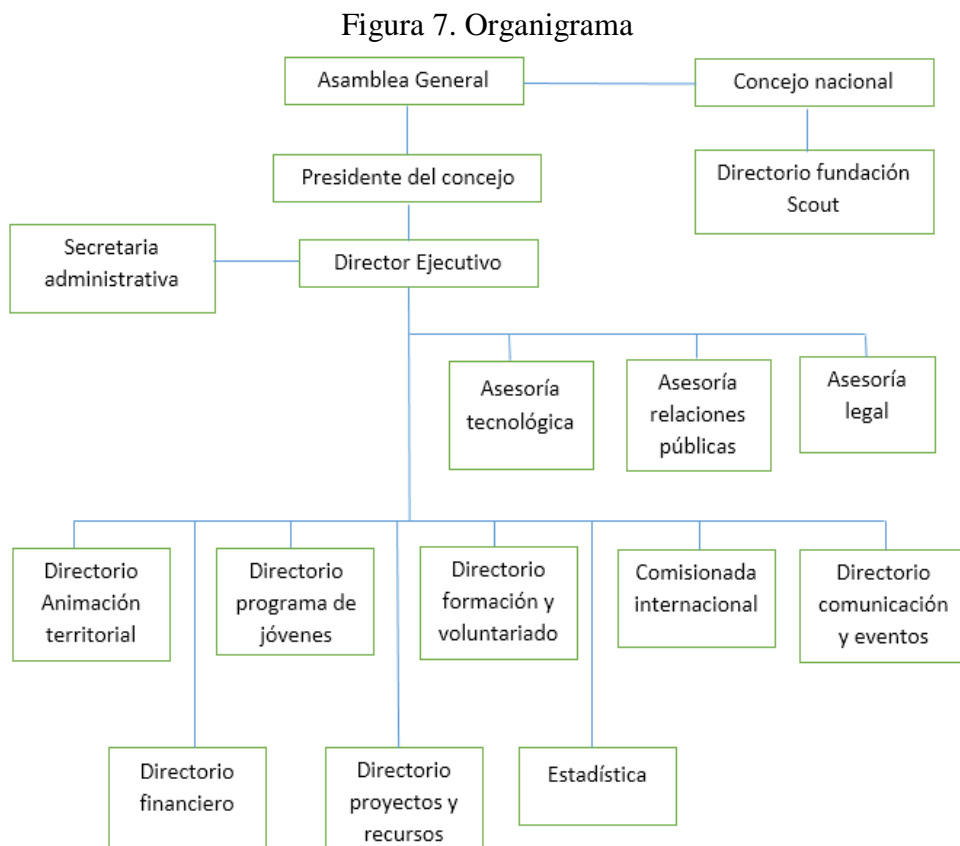
- Cantidad de población trabajadora: 18 Personas.
- Cantidad aproximada de visitantes: El personal externo que visita las instalaciones es de un promedio de 25 personas visitan diariamente las oficinas administrativas de la institución.

3.8 Equipos e instalaciones

- Instalación eléctrica: un cuadro general y cuatro subcuadros parciales a 110 V.

- Ventilación: Tiene solo ventilación natural.
- Iluminación: Consta de ventilación forzada y natural.

3.9 Organigrama de la institución Scout



Fuente: (Asociación Scout del Ecuador, 2016)

3.10 Identificación de factores de riesgos en la Asociación Scout del Ecuador

Para la identificación de los riesgos se ha tomado como referencia tres factores muy importantes que son: naturales, tecnológicas, exteriores y sociales.

3.10.1 Factores Naturales:

- El terreno que ocupa las instalaciones de la Asociación Scout del Ecuador es plano y estable; el lugar no es propenso a grandes inundaciones ni corre riesgo de deslaves.

- Por la ubicación geográfica de las instalaciones de la institución se encuentra sobre una zona sísmica de gran nivel por ser atravesada por una falla tectónica; teniendo como referencia que en los últimos meses han incrementado las réplicas sísmicas en la ciudad.
- Pichincha consta con el volcán “Guagua Pichincha” que se encuentra en actividad volcánica siendo un peligro latente para la provincia, el mismo que ya registró una explosión de ceniza años atrás.

3.10.2 Factores Tecnológicos:

- Tipo de Construcción: La construcción de la institución es mixta, es decir sus columnas de hierro y las paredes exteriores de concreto.

Figura 8. Tipo de construcción



Fuente: Autor

- Casi en su totalidad las áreas de la Asociación son administrativas por lo cual no existe índices de algún tipo de proceso determinado a seguir.

Figura 9. Puesto de trabajo administrativo



Fuente: Autor

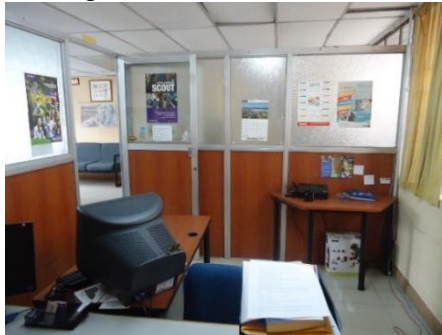
- Las paredes interiores de la institución (separación entre oficinas) son de madera y su techo es falso por lo cual es material altamente inflamable.

Figura 10. Paredes interna



Fuente: Autor

Figura 11. Techos internos



Fuente: Autor

- El equipo eléctrico, decorados de la institución, escritorios y archivadores son altos generadores de posibles incendios.

Figura 12. Equipos eléctricos generadores de incendio



Fuente: Autor

- Existe un gran desorden en el almacenamiento del material didáctico, administrativo y de bodega en la Asociación Scout.

Figura 13. Desorden de la institución



Fuente: Autor

- La Asociación Scout del Ecuador consta con una tienda la cual se encarga de la comercialización de material didáctico, equipo de deportes y uniformes que son posibles generadores de incendio para la institución.

Figura 14. Tienda Scout



Fuente: Autor

- La existencia de equipos térmicos usado en las diferentes áreas de trabajo en la institución como cafeteras eléctricas, microondas etc.

Figura 15. Equipo térmico



Fuente: Autor

- En la institución no se visualiza ningún equipo de combate ante incendios o algún tipo de informativo acerca de las vías de evacuación de la misma en alguna emergencia.

3.10.3 *Factores Exteriores de la Asociación Scout del Ecuador:*

- En la avenida. América y Mañosca esquina a unos 40 metros de las instalaciones de la Asociación, se encuentra una gasolinera de EP PETROECUADOR con inflamables y combustibles de alto grado de peligrosidad hacia la institución.
- Limita con una institución de diseño gráfico de gran contenido de almacenamiento de productos peligrosos al Norte, en la parte Oeste de la misma con una mecánica automotriz y al Este con edificaciones básicas tanto de viviendas como locales comerciales.

3.10.4 *Factores Sociales:*

- El Personal de la Asociación Scout del Ecuador no han tenido una capacitación o ejercicio acerca de un plan de emergencia y evacuación del mismo, por lo cual es necesario y vital que se lo realice.

3.11 Evaluación de riesgos en la Asociación Scout del Ecuador

Para la evaluación de los riesgos de la institución pues se ha escogido dos tipos de métodos el uno para la evaluación de riesgos de incendios y el otro para catástrofes existentes en la misma por la situación geográfica de la institución y sus alrededores.

Análisis del riesgo de incendio: Para poder considerar la carga combustible de la instalación, se utilizará el método NFPA el mismo que se analizará y este resultado se aplicará en los datos solicitados en método meseri en relación a la carga combustible.

3.11.1 El método simplificado meseri.- Con este método se pretende facilitar la evaluación del riesgo en un sistema reducido para el profesional y directamente evaluarlo en palabras simples.

- Factores propios de las instalaciones
- Construcción

Altura de la institución

Tabla 3. Coeficientes según la altura de la institución

Nº de pisos	Altura	Coeficiente
1 o 2	menor de 6 m	3
3, 4 o 5	entre 6 y 12 m	2
6, 7, 8 o 9	entre 15 y 20 m	1
10 o más	más de 30 m	0

Fuente: (MESERI, 1997)

La altura del sector 1 es de 2,5 metros por ser de una sola planta (planta baja). Dando como resultado un coeficiente de 3.

Mayor sector de incendio

Tabla 4. Áreas por sector

Número	Sector	Área m^2
1	<ul style="list-style-type: none"> • Administrativo • Bodegas • Tienda Scout • Salón de Reuniones 	222,72 m^2
2	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos creativos y • Habitación General 	146,20 m^2
3	<ul style="list-style-type: none"> • Vivienda 	54 m^2
Área total		422,92 m^2

Fuente: (MESERI, 1997)

La totalidad del área de la institución es de 2788 metros cuadrados subdividido en áreas de mayor incendio entre áreas abiertas y oficinas.

Al momento de calcular el área de incidencia de calor se obtuvo un área total incendiabile de 422,92 metros cuadrados.

Resistencia al fuego

Tabla 5. Resistencia al fuego

Resistencia al fuego	Coefficiente
Resistente al fuego	10
No combustible	5
Combustible	0

Fuente: (MESERI, 1997)

La construcción del Sector 1 es mixta (metálica y concreto) por lo que se toma un valor intermedio (no combustible) lo que quiere decir el coeficiente número 5.

Falsos techos

Tabla 6. Falsos techos

Falsos techos	Coefficiente
Sin falsos techos	5
Falsos techos incombustible	3
Falsos techos combustibles	0

Fuente: (MESERI, 1997)

Los recubrimientos de la parte superior de la estructura son de techo falso como decorativos, por lo tanto, es combustible y toma un coeficiente de 0.

– Situación

Distancia de los bomberos

Tabla 7. Distancia de los bomberos

Distancia	Tiempo	Coefficiente
Menor de 5 km	5 minutos	10
Entre 5 y 10 km	de 5 a 10 minutos	8
Entre 10 y 15 km	de 10 a 15 minutos	6
Entre 15 y 25 km	de 15 a 25 minutos	2
Más de 25 km	más de 25 minutos	0

Fuente: (MESERI, 1997)

Por la situación geográfica de la institución el cuerpo de bomberos San Bartolomé del distrito Metropolitano de Quito es más cercano a la institución, situado a 6,1 km

con un tiempo aproximado de 10 minutos tomando un coeficiente de 8 para el análisis del método aplicado.

Accesibilidad de la institución

Tabla 8. Accesibilidad de la institución

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

Fuente: (MESERI, 1997)

El ancho de ingreso de la vía de acceso es de 6 metros y distancia entre puertas menor a 25 metros, por lo cual, tiene una accesibilidad de la institución de buena llegando a la conclusión de un coeficiente de 5.

– Procesos y destinos

Peligro de activación

Tabla 9. Peligro de activación

Peligro de activación	Coeficiente
Bajo	10
Medio	5
Alto	0

Fuente: (MESERI, 1997)

Instalación eléctrica: No existe mantenimiento de los centros de transformación, redes de distribución de energía, mantenimiento de las instalaciones, protecciones y diseño correcto del mismo.

Uso de electrodoméstico en las instalaciones de la institución.

El personal de la institución está latente a trabajar en toda su jornada con elementos que pueden causar algún fuego de tipo A por incorrecta manipulación de dichos materiales.

Carga térmica

Método de análisis de carga combustible NFPA

Tabla 10. Análisis de carga de combustibilidad por elemento

Resultado				
No	Material	Mg 1 KG	cc1 kcal/kg	Mg 1 x cc1
1	Cartón	35	4206	147210
2	Polietileno de baja densidad	50	11130	2226000
3	Madera	1000	4678	21635750
4	Papel	1050	4350	6742500
6	Aluminio	175	7489	1310575
7	Poliuretano	33	5600	184800
8	Polivinilo	57	4290	244530
Total				33895275

Fuente: (NFPA, 1896)

Tabla 11. Análisis de carga de combustibilidad por zona

Área m2	2788
Base	4500
Equivalente en kg. Madera	33895275
Riesgo	14.85
Kcal./m2	66862.4

Fuente: (NFPA, 1896)

$$QC = \frac{cc1 \times Mg1}{4500 \times A} \quad (I)$$

Tabla 12. Significado del análisis de carga de combustibilidad NFPA

Qc	Carga Combustible
cc1	Calor de Combustión de cada producto en KCAL
A	Área en metros cuadrados
Mg1	Peso de cada producto en Kg

Fuente: (NFPA, 1896)

$$QC = \frac{66862.4 \times 33895275}{4500 \times 2788}$$

$$QC = 18064.51 \text{ Kcal/m}^2$$

Tabla 13. Carga térmica

Carga de fuego		Coefficiente
Baja	$Q < 100$	10
Media	$100 < Q < 200$	5
Alta	$Q > 200$	0

Fuente: (NFPA, 1896)

Tabla 14. Interpretación de carga de combustible NFPA

RIESGO BAJO	Menos 160.000 KCAL. /M2 (menos de 35 KG. - MD/M2)
RIESGO MEDIO	Entre 160.000 y 340.000 KCAL. /M2 (Entre 35 y 75 KG MD/M2)
RIESGO ALTO	Mas 340.000 KCAL. /M2 (más de 75 KG. - MD/M2)

Fuente: (NFPA, 1896)

El peso de madera por unidad de superficie (kg/m^2) es menor a 100 por lo que la carga de fuego es baja obteniendo un coeficiente de 10.

Combustibilidad

Tabla 15. Combustibilidad

Combustibilidad	Coefficiente
Bajo	5
Medio	3
Alto	0

Fuente: (NFPA, 1896)

Los materiales de la institución (archivos, almacenamiento de uniformes, equipos electrónicos, separación de paredes, techo falso, cerramiento, etc.) reaccionan con facilidad al fuego de tipo A, dándonos un coeficiente de 5 de combustibilidad en la Asociación Scout del Ecuador, que significa un nivel bajo de propagación de fuego en la institución.

Orden y limpieza

Esto se encuentra basado según las actividades desarrolladas por la institución.

Tabla 16. Orden y limpieza

Orden y limpieza	Coefficiente
Bajo	0
Medio	5
Alto	10

Fuente: (MESERI, 1997)

En la institución no se respetan correctamente los sitios de almacenamiento y la organización de archiveros por lo que toma un coeficiente de 5 (medio), tomando esto como punto de referencia para el cambio en su forma de almacenamiento.

Almacenamiento en altura

Tabla 17. Almacenamiento en altura

Altura de almacenamiento	Coefficiente
$h < 2m$	3
$2 < h < 4m$	2
$h > 6 m$	0

Fuente: (MESERI, 1997)

Existe mal distribución de la superficie de la tienda scout del material didáctico de la Asociación Scout, llegando su almacenamiento al límite del techo de sus instalaciones, es decir la altura de 2,5m.

- Factor de concentración

Tabla 18. Factor de concentración

Factor de concentración	Coefficiente
Menor de 1000 U\$S/m ²	3
Entre 1000 y 2500 U\$S/m ²	2
Mayor de 2500 U\$S/m ²	0

Fuente: (MESERI, 1997)

El valor de concentración en la institución es menor a los 1000 dólares por m², ya que sus equipos electrónicos no son de un costo tan elevado y la tienda Scout no cuenta con un gran almacenaje de elementos.

Sin embargo en lo global la Asociación Scout del Ecuador en documentación y archivos tiene un gran valor.

- Propagabilidad

Vertical

Tabla 19. Propagabilidad vertical

Propagación vertical	Coefficiente
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: (MESERI, 1997)

La propagabilidad de fuego en la institución de forma vertical es nula ya que la instalación de la misma es solamente planta baja.

Horizontal

Tabla 20. Propagabilidad horizontal

Propagación horizontal	Coefficiente
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: (MESERI, 1997)

Por el almacenamiento de las bodega existe probabilidad de que el fuego se propague en un incendio en sentido horizontal; la separación interna de las oficinas tanto administrativas como las de proyectos y creación están realizadas mediante paredes de madera, la institución consta con una habitación general con colchones que serían altamente inflamables.

- Destructibilidad

Calor

Tabla 21. Destructibilidad por calor

Destructibilidad por calor	Coefficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: (MESERI, 1997)

Ya que la institución es administrativa y el almacenamiento de la misma es de solidos tienen una alta destructibilidad de los materiales (papel, computadoras, mesas, uniformes scout, material didáctico y de deporte, etc.).

Humo

Tabla 22. Destructibilidad por humo

Destructibilidad por humo	Coefficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: (MESERI, 1997)

El humo afectaría seriamente a los equipos de la institución como son los computadores, las bodegas con almacenamiento de uniformes, insignias y archiveros.

Corrosión

Tabla 23. Destructibilidad por corrosión

Destructibilidad por corrosión	Coefficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: (MESERI, 1997)

Existe una destructibilidad media por corrosión en la institución ya que las instalaciones de las mismas son de material mixto y su techo falso.

Agua

Tabla 24. Destructibilidad por agua

Destructibilidad por Agua	Coefficiente
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: (MESERI, 1997)

La destructibilidad por agua en la institución sería de alto impacto ya que la misma por ser administrativa cuenta con documentos importantes en sus archiveros, sus computadoras.

- Factores de protección
 - Instalaciones

Tabla 25. Factores de protección

Factores de protección por instalaciones	Sin Vigilancia	Con vigilancia
Extintores manuales	0	0
Bocas de incendio	0	0
Hidrantes exteriores	0	0
Detectores de incendio	0	0
Rociadores automáticos	0	0
Instalaciones fijas	0	0

Fuente: (MESERI, 1997)

La institución en su totalidad no consta con ningún tipo de equipo de combate contra incendios.

- Brigadas internas contra incendios

La Asociación Scout del Ecuador nunca ha diseñado un plan de emergencia en sus instalaciones, por lo consiguiente nunca se han conformado brigadas internas de apoyo.

Con la observación que la institución tampoco cuenta con equipo de apoyo de brigadas.

Tabla 26. Brigada interna contra incendio

Brigada interna	Coefficiente
Si existe brigada	0
Si no existe brigada	0

Fuente:

- Evaluación de riesgos contra incendios

Tabla 27. Evaluación de riesgos contra incendios

Nombre de la Institución: Cartón		Asociación Scout del Ecuador		Fecha:	Quito, 23 de septiembre del 2016	Área:	Total
Persona que realiza evaluación:		Andrés Salazar					
Concepto		Coefficiente	Puntos	Concepto		Coefficiente	Puntos
CONSTRUCCION				DESTRUCTIBILIDAD			
Nº de pisos	Altura			Por calor			
1 o 2	menor de 6m	3	3	Baja	10	0	
3,4, o 5	entre 6 y 15m	2		Media	5		
6,7,8 o 9	entre 15 y 28m	1		Alta	0		
10 o más	más de 28m	0		Por humo			
Superficie mayor sector incendios				Baja	10	5	
de 0 a 500 m ²		5	5	Media	5		
de 501 a 1500 m ²		4		Alta	0		
de 1501 a 2500 m ²		3		Por corrosión			
de 2501 a 3500 m ²		2		Baja	10	5	
de 3501 a 4500 m ²		1		Media	5		
más de 4500 m ²		0	Alta	0			
Resistencia al Fuego				Por Agua			
Resistente al fuego (hormigón)		10	5	Baja	10	0	
No combustible (metálica)		5		Media	5		
Combustible (madera)		0		Alta	0		
Falsos Techos				PROPAGABILIDAD			
Sin falsos techos		5	0	Vertical			
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	5	5	
Con falsos techos combustibles		0		Media	3		
			Alta	0			
FACTORES DE SITUACIÓN				Horizontal			
Distancia de los Bomberos				Baja	5	0	
menor de 5 km	5 min.	10	8	Media	3		
entre 5 y 10 km	5 y 10 min.	8		Alta	0		
entre 10 y 15 km	10 y 15 min.	6		SUBTOTAL (X) _ _ _ _ 69 _ _ _ _			
entre 15 y 25 km	15 y 25 min.	2		_ _ _ _ _			
más de 25 km	25 min.	0		FACTORES DE PROTECCIÓN			
Accesibilidad de edificios				Concepto	SV	C	Pu
Buena		5	5				

						V	ntos
Media	3					0	0
Mala	1					0	0
Muy mala	0					0	0
PROCESOS							
Peligro de activación							
Bajo	10			5		0	0
Medio	5					0	0
Alto	0					0	0
Carga Térmica							
Bajo	10			10		0	0
Medio	5					0	0
Alto	0					0	0
Combustibilidad							
Bajo	5			3		0	0
Medio	3					0	0
Alto	0					0	0
Orden y Limpieza							
Alto	10			5		0	0
Medio	5					0	0
Bajo	0					0	0
Almacenamiento en Altura							
menor de 2 m.	3			2		0	0
entre 2 y 4 m.	2					0	0
más de 6 m.	0					0	0
FACTOR DE CONCENTRACIÓN							
Factor de concentración \$/m²							
menor de 500	3			3		0	0
entre 500 y 1500	2					0	0
más de 1500	0					0	0
CONCLUSIÓN:							
Brigada contra incendio = 0							
$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 0 \text{ (BCI)}$							
$P = 2.67 + 0 + 0$							
P = 2.67							
OBSERVACIONES: Cada vez que se hacen mejoras dentro de los factores X y Y disminuimos los riesgos de incendios; este método permite cuantificar los daños y su aplicación frecuente minimiza los daños a personas.							
Realizado por:			Revisado por:			Aprobado por:	

Fuente: (MESERI, 1997)

Al realizar la evaluación del Meseri en que la Asociación Scout del Ecuador se determina un cálculo de 2.67 puntos que nos manifiesta que existe un riesgo grave. Según interpretación de la escala indicada que es importante contar con un plan de

emergencia, mantenimiento preventivo, programas de prevención y capacitación al personal de la institución.

Tabla 28. Resultado método Meseri

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

Fuente: (MESERI, 1997)

- Evaluación taxativa

Tabla 29. Evaluación taxativa

Aceptabilidad	Valor de P
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P < 5$

Fuente: (MESERI, 1997)

3.11.2 Método Mosler. Este método nos ayuda a identificar, analizar y evaluar diferentes riesgos detectados en una institución.

Fase 1

Definición del riesgo: Los riesgos a evaluar son aquellos causados por la posición geográfica en la que se encuentra la Asociación Scout del Ecuador (parte norte de la ciudad de Quito) como inundaciones, tormenta/rayos, nieves/heladas, granizo, viento y por los últimos sucesos en el país como son los sismos y terremotos.

Fase 2 Análisis de riesgo: Para el análisis de estos tipos de riesgos como son los naturales en el método mosler se ha considerado los siguientes coeficientes:

- Criterio de función (F) Si existiera una emergencia en la institución por desastres naturales (sismos y terremotos) podría tener problemas graves en sus instalaciones por el tipo de material construido y por la posición geográfica de la misma.

Tabla 30. Criterio de función

Criterio de función (F)	Coefficiente de peligro
➤ Muy gravemente	5
➤ Gravemente	4
➤ Medianamente	3
➤ Levemente	2
➤ Muy levemente	1

Fuente: (MOSLER, 2000)

- Criterio de sustitución (S)

En la institución existen documentos muy importantes para la misma, por lo que si existiera una catástrofe natural podría ser difícil la recuperación de estos bienes.

Tabla 31. Criterio de sustitución

Criterio de sustitución (S)	Coefficiente de peligro
➤ Muy difícilmente	5
➤ Difícilmente	4
➤ Sin muchas dificultades	3
➤ Fácilmente	2
➤ Muy fácilmente	1

Fuente: (MOSLER, 2000)

- Criterio de profundidad o perturbación (P)

La perturbación y efectos psicológicos en los trabajadores de la institución son muy graves, ya que el personal no se encuentra instruido este tipo de situaciones.

Tabla 32. Criterio de profundidad o perturbación

Criterio de profundidad o perturbación (P)	Coefficiente de peligro
➤ Perturbaciones muy graves	5
➤ Graves perturbaciones	4
➤ Perturbaciones limitadas	3
➤ Perturbaciones leves	2
➤ Perturbaciones muy leves	1

Fuente: (MOSLER, 2000)

- Criterio de extensión (E)

Por la situación geográfica de la ciudad de Quito (ubicación actual de la Asociación Scout del Ecuador) tiene un terreno muy irregular, pues esta propensa a sismos y terremotos a cualquier momento, obteniendo un riesgo fuerte a nivel regional.

Tabla 33. Criterio de extensión

Criterio de extensión (E)	Coefficiente de peligro
➤ De carácter internacional	5
➤ De carácter nacional	4
➤ De carácter regional	3
➤ De carácter local	2
➤ De carácter individual	1

Fuente: (MOSLER, 2000)

- Criterio de agresión (A)

La probabilidad de que el riesgo se presente por desastre natural es alta por las condiciones de las instalaciones de la Asociación Scout del Ecuador y su posición geográfica en la provincia de Pichincha.

Tabla 34. Criterio de agresión

Criterio de agresión (A)	Coefficiente de peligro
Muy alta	5
Alta	4
Normal	3
Baja	2
Muy baja	1

Fuente: (MOSLER, 2000)

- Criterio de vulnerabilidad (V)

Si existiera el riesgo de algún tipo de desastre natural, los daños colaterales de las instalaciones de la institución serían alta por las condiciones de la misma y por no llevar ningún tipo de procedimiento de emergencia.

Tabla 35. Criterio de vulnerabilidad

Criterio de vulnerabilidad (V)	Coefficiente de peligro
Muy alta	5
Alta	4
Normal	3
Baja	2
Muy baja	1

Fuente: (MOSLER, 2000)

Fase 3

Evaluación del riesgo: La evaluación de este método se realizó mediante un cálculo cuantitativo (numérico) llegando a una conclusión cualitativa mediante una escala ya establecida mediante tablas, la cual nos llevara a definir los posibles grados de riesgos naturales (terremotos, sismos) existentes en las instalaciones de la Asociación Scout del Ecuador .

- Cálculo del carácter del riesgo (C)

Es importante señalar el carácter de riesgo en la institución por el evaluador, ya que así se tendrá en cuenta la intensidad de la emergencia.

Para el cálculo del carácter de riesgo se suma entre si la importancia del suceso y el daño ocasional del mismo.

Importancia del suceso

I= Criterio de función (F) x Criterio de sustitución (S) (II)

I= 4X4

I= 16

Daños ocasionados

D= Criterio de profundidad o perturbación (P) x Criterio de extensión (E) (III)

D= 4 X 3

D= 12

Riesgo del carácter del riesgo

(IV)

$$C = I + D$$

$$C = 16 + 12$$

$$C = 28$$

- Cálculo de la probabilidad (PR)

La probabilidad del riesgo por desastre natural se lo calcula mediante la multiplicación de agresión existente y la vulnerabilidad que pueda suceder.

A = Criterio de agresión

V = Criterio de vulnerabilidad

$$PR = \text{Criterio de agresión (A) x criterio de vulnerabilidad (V)} \quad \text{(V)}$$

$$PR = 4 \times 4$$

$$PR = 16$$

- Cuantificación del riesgo considerado (ER)

Se lo obtiene mediante la multiplicación entre el riesgo del carácter y la probabilidad existente, es decir el grado de efecto de la emergencia analizado por cuan probable puede pasar la emergencia.

$$ER = C \times PR \quad \text{(VI)}$$

$$ER = 28 \times 16$$

$$ER = 448$$

Fase 4

Cálculo y clasificación del riesgo: Escala cualitativa mediante cálculo matemático.

En el caso de producirse riesgos incontrolados originados por la naturaleza (sismos y terremotos), estos podrían ocasionar problemas de magnitud mediana por encontrarse en una zona urbana y por la situación geográfica de la Ciudad de Quito, provincia de

Pichincha, por lo cual es de prioridad el diseño de un plan de emergencia para las instalaciones de la Asociación Scout del Ecuador.

Tabla 36. Cálculo y clasificación del riesgo

NOMBRE DEL RIESGO	ANÁLISIS RIESGO						EVALUACIÓN DE RIESGO					RIESGO
	F	S	P	E	A	V	I	D	C	PR	ER	
	F*S	P*E	I+D	A*V	C*PR							
SISMOS Y TERRENOS	4	4	4	3	4	4	16	12	28	16	448	RIESGO MEDIO

Fuente: (MOSLER, 2000)

Tabla 37. Puntaje del riesgo

Puntaje	Riesgo
Entre 1 y 200	Riesgo Bajo
201 a 600	Riesgo Medio
601 o más	Riesgo Alto

Fuente: (MOSLER, 2000)

El resultando de la evaluación da un riesgo medio, el cual muestra que la institución puede tener inconvenientes al momento de una emergencia de desastres naturales.

3.11.3 Estimación de daños y pérdidas según las valoraciones de riesgos.

Después de haber realizado el análisis de evolución de riesgos de las instalaciones de la institución manteniendo todas las medidas de prevención, control contra incendios y catástrofes naturales (sismos y terremotos) se considera importante los daños de las pérdidas de materiales.

Todo lo contribuyente a vidas humanas al no seguir los procedimientos adecuados podrían sufrir quemaduras (primer, segundo, tercer grado), RCP (reacciones cardiopulmonares), incomunicación (atrapamiento), etc.

En cuanto a la probabilidad de ocurrir sismos y terremotos la situación cambiaría a ser considerada, debido a los seguidos movimientos telúricos que se han presentado

en el país, obteniendo daños materiales de la infraestructura altos y lesiones de las personas serias.

3.11.4 *Priorización de las áreas, dependencia, niveles o plantas según las valoraciones obtenidas (grave, alto, moderado y leve). Ver anexo 1.*

3.12 Prevención y control de riesgos

El diseño del plan de emergencia de la Asociación Scout del Ecuador bajo la normativa NFPA, Decreto 2393 y código andino será difundido a todo el personal empleado en la institución como a sus visitantes en las diferentes actividades realizadas por la misma.

3.12.1 *Las acciones preventivas y de control serán realizadas de la siguiente manera:*

- Determinar detenidamente los riesgos potenciales con base a la evaluación realizada.
- Definir las áreas de trabajo que puedan presentar mayor riesgo.
- Se diseñará lugares para la implementación de señalética actualizada tanto horizontal como vertical (evacuación, peligrosidad, información, advertencia y obligatoriedad).
- Introducción a personas extrañas a la institución cuando visiten a la misma.
- Capacitación al personal de trabajo acerca de los diversos peligros encontrados en el mapa de riesgos.
- Desarrollar simulacros lo más reales posibles para analizar y evaluar la reacción de los trabajadores y visitantes de la institución.
- Instrucción técnica al personal sobre las vías de evacuación que deben tomar al momento que exista una emergencia y el respectivo punto de encuentro al que

deben acudir.

- Capacitar a las brigadas de emergencias para una respuesta inmediata en caso de una emergencia.
- Instruir a la brigada de combate contra incendios para que den la primera respuesta a la emergencia como la utilización de extintores si existiera un incendio.

3.12.2 *Detalle y cuantificación de los recursos con los que se cuenta para prevenir, detectar, proteger y controlar incendios.*

La Asociación Scout del Ecuador al momento solo cuenta con la siguiente lista de extintores almacenados en bodega de una manera no adecuada, sin etiqueta de información, en un estado físico no aceptable y con fecha de caducidad ya vencida.

Tabla 38. Registro de extintores

Nº	Tipo de extintor	Ubicación	Capacidad (Lb)	Fecha de recarga	Fecha de vencimiento	Tipos de fuego	Observaciones
1	PQS	Bodega	10 lb	Agosto 2010	Agosto 2011	A: Materiales sólidos (naturaleza orgánica) B: Líquidos y grasa C: Equipos eléctricos	Realizar la recarga respectiva en la fecha
1	PQS	Bodega	10 lb	Agosto 2010	Agosto 2011	A: Materiales sólidos (naturaleza orgánica) B: Líquidos y grasa C: Equipos eléctricos.	Realizar la recarga respectiva en la fecha

Fuente: Autor

- Cálculo para determinar el número de extintores

Según la normativa NFPA 10 nos indica lo siguiente:

La superficie máxima para el extintor más pequeño en una ocupación de riesgo leve y de un solo piso es 3.000 pies cuadrados (278,7 metros cuadrados), la cobertura para un extintor de una clasificación de 2-A puede determinarse de la siguiente manera:

Peso del extintor = 2 X el área de un riesgo leve

$$2 \times 3.000 = 6.000 \text{ft}^2 (557 \text{m}^2) / \text{extintor}$$

Para poder evaluar el número de extintores necesarios para la institución dividimos el área de la misma, que es de 2788 m² para la constante dada por la normativa NFPA 10 de 557 m².

Numero de extintores = Área de la institución / constante normativa NFPA 10

$$2788 \text{ m}^2 / 557 \text{ m}^2 = 5,003 \text{ m}^2/\text{extintor} = 5 \text{ m}^2/\text{extintor}$$

Según el cálculo el número de extintores que se debe utilizar son 5, pero la institución cuenta solamente con 2 extintores para prevención de incendios con la observación que los dos se encuentran con fecha vencida; por lo cual es de suma importancia incorporar material de combate contra incendios en las oficinas de la institución. Los agentes halocarbonados son similares a los agentes halogenados en que no son conductores, no corrosivos y se evaporan después del uso sin dejar residuo. Los modelos de extintores de halocarbono más grandes están listados para incendios Clase A, Clase B y Clase C, lo que los hace muy adecuados para incendios de equipos electrónicos. (NFPA 10, 2006)

Son dos veces más efectivos que los de dióxido de carbono y más ligeros, se debe seleccionar el halocarbono debido a que no daña los elementos electrónicos, pero por situación del mercado al no existir el halocarbono se ubicará un agente extintor de polvo químico seco (PQS) y que es el más utilizado en la gran mayoría de las instituciones que incorporan extintores para la lucha contra incendios.

- Selección de la capacidad del extintor químico seco multiuso.

De acuerdo a la selección obtenida se necesita un extintor de polvo químico seco multiusos/ABC presurizado o cápsula con un rango de capacidad de 2 1/2 a 9 lb. Con un alcance horizontal del chorro de 5 a 12 pies y un tiempo aproximado de descarga de 8 a 15 segundos.

Tabla 39. Selección de la capacidad del extintor

Agente extintor	Método de operación	Capacidad	Alcance horizontal del chorro	Tiempo aproximado de descarga	Protección requerida bajo 40°F (4°C)	Clasificaciones UL o ULC
Químico seco multiusos / ABC (fosfato de amonio)	Presurizado o cápsula	2 1/2 a 9 lb.	5 a 12 pies	8 a 15 seg.	No	1 a 4-A y 10 a 40-B:C

Fuente: (NFPA 10, 2006)

3.12.3 Procedimiento de mantenimiento.

Como la Asociación Scout del Ecuador nunca ha contado con un mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de prevención y control de emergencias, la propuesta es que se la realice por lo menos una vez al año como es las respectivas recargas de los extintores, inspección de alarmas de emergencia, detectores de humo, etc.

- Responsables para inspección y mantenimiento de extintores por áreas de trabajo.

La institución no cuenta con una persona capacitada para el mantenimiento de extintores por lo cual el mantenimiento se lo realizara por medio de alguna institución que se encarga de realizar este tipo de trabajos, por lo cual solo se limitaran a dar seguimiento a los equipos de combate ante incendios y seguridad (inspección) las personas a continuación señaladas.

Tabla 40. Responsables de inspección de extintores

Responsables de inspección de extintores		
Responsables	Área de trabajo	Tiempo de recarga
Edwin Pérez Silvia Caloguillin	Administración	1 año
Edwin Pérez Silvia Caloguillin	Proyectos y creatividad	1 año
Edwin Pérez Silvia Caloguillin	Habitación General (albergue)	1 año
Edwin Pérez	Bodega (archivera)	1 año

Silvia Caloguillin		
Edwin Pérez Silvia Caloguillin	Tienda Scout	1 año
Edwin Pérez Silvia Caloguillin	Salón de Reuniones	1 año
Edwin Pérez Silvia Caloguillin	Vivienda (conserjería)	1 año
Edwin Pérez Silvia Caloguillin	Bodega (material Scout)	1 año

Fuente: Autor

- Responsables de inspección de equipos y señales de seguridad (propuesto).

Tabla 41. Responsables de inspección de equipos y señalética

Responsables de inspección de equipos y señales de seguridad (propuesto).				
Responsables	Objeto	Cantidad	Acción	Prioridad
Edwin Pérez Silvia Caloguillin	Detectores de humo	5	Prueba de funcionamiento	Una vez cada 3 meses
	Detectores de movimiento	2	Prueba de funcionamiento	Una vez cada 3 meses
	Lámparas de Emergencia	4	Prueba de funcionamiento	Una vez cada 3 meses
	Pulsadores	2	Prueba de funcionamiento	Una vez cada 3 meses
	Sirena	1	Prueba de funcionamiento	Una vez cada 3 meses
Edwin Pérez Silvia Caloguillin	Señalización, Rutas de evacuación	Varias	Verificar la ubicación de los rótulos, evitar obstrucciones en la zona señalada de seguridad, y puertas de evacuación.	Cada 2 meses
Edwin Pérez Silvia Caloguillin	Aseo, precaución, peligro	Varias	Limpieza general de toda la señalética utilizada en las instalaciones.	Cada 2 meses

Fuente: Autor

- Comparación de equipos de lucha contra incendios

Tabla 42. Comparación de equipos de lucha contra incendios

Equipo	Equipo existente en la institución.	Equipo necesario para institución.	Diferencia existente a implementar.
Extintores	2	5	3
Cámaras de Humo	0	5	5
Sirenas	0	1	1
Detectores de movimiento	0	2	2
Lámparas de Emergencia	0	4	4
Pulsadores	0	2	2
Señalización, Rutas de evacuación	0	Varios	Varias
Aseo, obligatoriedad, precaución, peligro	0	Varias	Varias

Fuente: Autor

3.12.4 *Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias.*

- Detección de la emergencia.

Automática: El sistema de detección automática de la alarma sería importante instalarlo en el área de administración, proyectos y creatividad, bodega general, albergue y la tienda scout. Las lámparas de emergencia en las áreas de administración, proyectos y creatividad, albergue y auditorio.

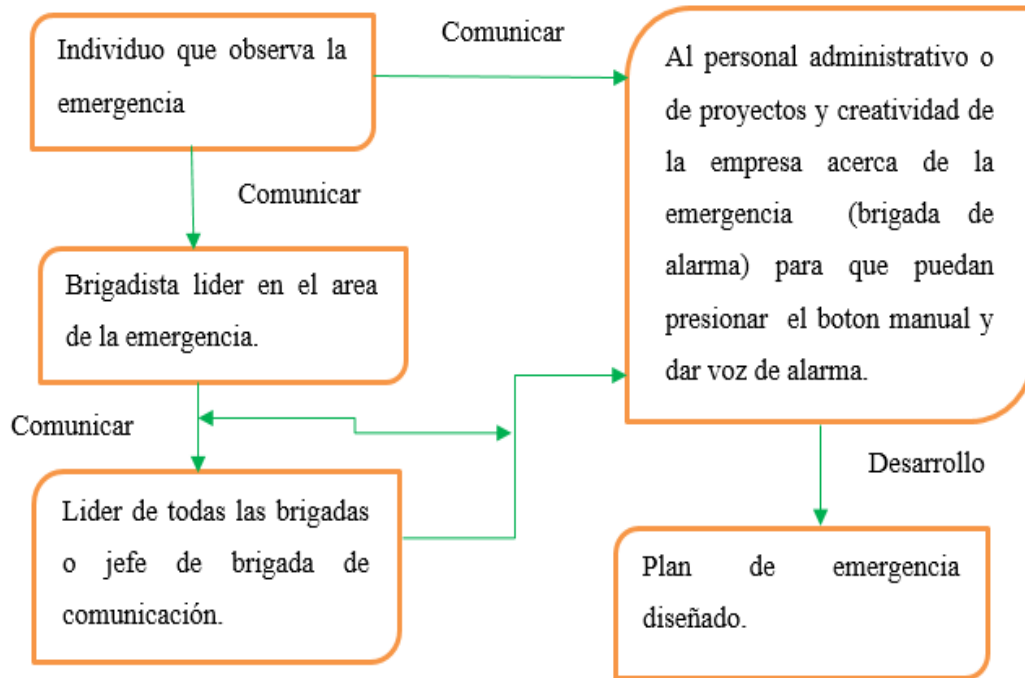
Manual: Esta señal será activada cuando cualquier persona detecte el inicio de un fuego o incendio accediendo a los dos pulsadores instalados tanto en la parte administrativa de la institución como en la formación de proyectos y creatividad.

- Activación de alarma.

El protocolo de alarma se encuentra diseñado para obtener un procedimiento directo entre el brigadista líder o la brigada de comunicación y la emergencia, reduciendo tiempos al momento de que ocurra.

Para las personas encargadas en el protocolo de alarma es importante tener capacitación acerca del tema y una estrecha confianza entre ellas para que exista una comunicación fluida.

Figura 16. Procedimiento de comunicación de la emergencia



Fuente: Autor

- Aplicación de actuación en caso de emergencias.

Tabla 43. Actuación en caso de emergencia

Actuación en caso de emergencia				
Paso	Qué hacer	Como hacerlo	Responsable	Recursos
1	Fase 1	La persona que detecta la emergencia deberá inmediatamente dar el aviso al líder de brigada de comunicaciones y oprimir el pulsador de alarma.	Persona testigo de la emergencia	Pulsador manual de emergencias
2	Fase 2	El líder de brigada será el encargado de verificar la emergencia y comunicar al jefe de comunicación a través de una llamada el lugar exacto, si hay víctimas o no.	Líder de brigada	Teléfono, o vía voz
	Fase 3	Dar aviso a organismos externos	Líder de	Teléfono

3		de la institución, en caso de la emergencia sea de gran escala.	brigada	
4	Fase 4	Una vez que el líder de brigada o Supervisor de área este en el lugar de la emergencia el protocolo operativo frente de emergencias estará puesto en marcha.	Líder de brigada	Plan Operativo de Emergencias

Fuente: Autor

- Grados de emergencia y determinación de la actuación.

Tabla 44. Grados de emergencia

Grados de emergencias	
Tipos de emergencias	Criterios
Nivel 1 Emergencia en fase inicial o conato	La emergencia se puede controlar inmediatamente con los medios disponibles en la institución. Ejemplo: Conatos de incendios, sismos leves, lesiones de baja gravedad, fugas pequeñas de gas, riesgos eléctricos de baja magnitud.
Nivel 2 Emergencia sectorial o parcial	La emergencia se puede controlar inmediatamente con los medios disponibles en la institución. Ejemplo: Incendios sectorizados con amenazas a otras instalaciones o bienes de la institución, sismos de mediana intensidad, lesiones personales de mediana magnitud.
Nivel 3 Emergencia General	Emergencias que requieren de ayuda externa. Se puede controlar la emergencia con los recursos disponibles en la institución hasta que llegue la ayuda externa. Ejemplo: Incendios y explosiones, violencia civil en conglomeraciones, riesgos eléctricos de gran magnitud, alto número de personas heridas de alta gravedad.

Fuente: Autor

- Otros medios de comunicación.

Tabla 45. Medios de comunicación

Medios de comunicación		
Equipos		Pertenencias
Equipos de comunicación	Teléfonos, sirenas audibles y visibles	En las áreas de la institución para comunicar la emergencia

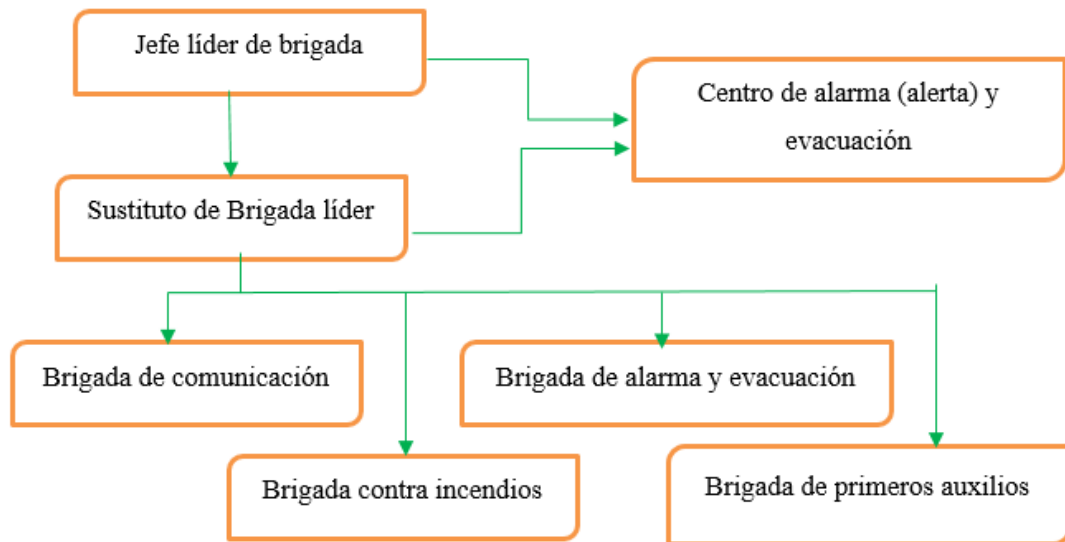
Fuente: Autor

3.12.5 Protocolos de intervención ante emergencias

- Estructura organizacional de las brigadas y del sistema de emergencias.

Las brigadas de apoyo es una parte esencial en un plan de emergencia, por la ayuda que puedan brindar tanto de liderazgo o desarrollo puedan dar a la emergencia

Figura 17. Brigadas y sistema de emergencia



Fuente: Autor

- Plan operativo frente a una emergencia.

El plan se encuentra diseñado para que exista una respuesta inmediata de organismos externos a la institución como se puede observar en la tabla 45.

Tabla 46. Agentes externos para una emergencia

Agentes externos de emergencias	
Línea única de llamadas de emergencia	
Policía	911
Bomberos	911
Cruz roja	911

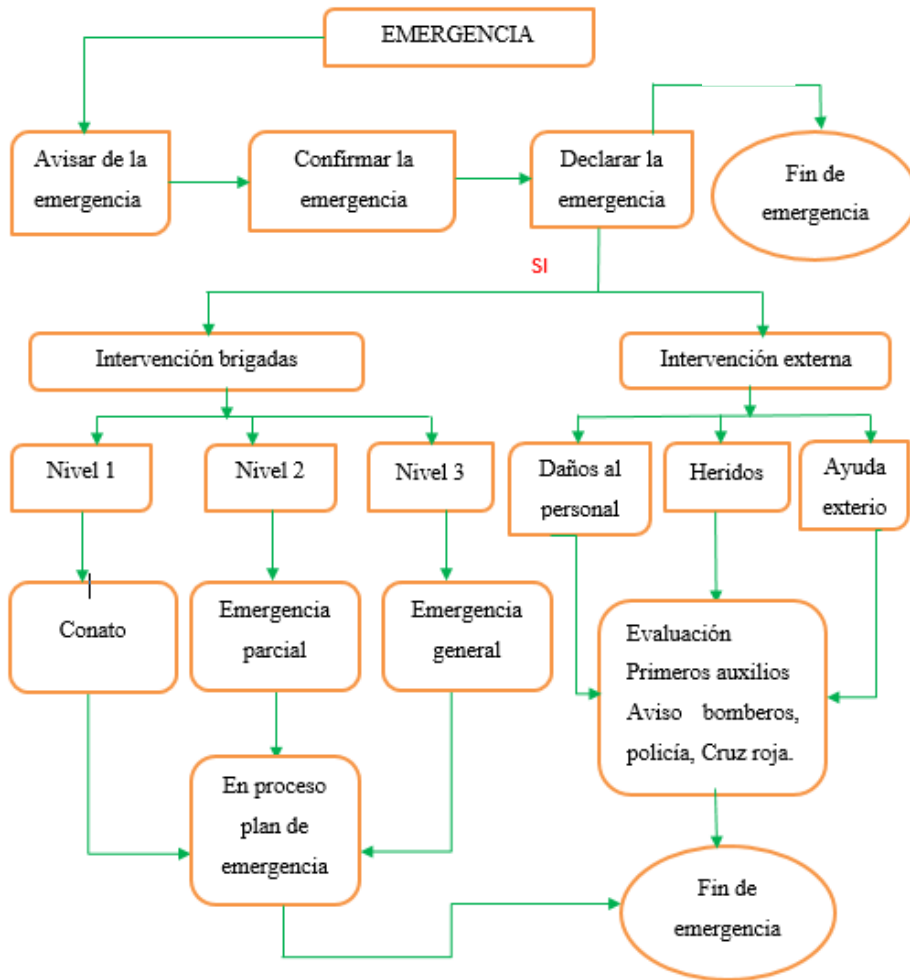
Fuente: Autor

Para una correcta aplicabilidad del diseño acerca del plan de emergencias se ha visto conveniente establecer un flujograma ante una posible emergencia que se suscite en

el tiempo comprendido en el tiempo de atención de la institución (8h00 hasta las 17h00).

- Flujograma del plan operativo ante una emergencia.

Figura 18. Flujograma ante una emergencia



Fuente: Autor

- Composición de las brigadas y del sistema de emergencias.

Tabla 47. Composición de brigadas

Brigada	Función /cargo	Organización	Responsable
Alarma y evacuación	Vivienda (conserjería)	Asociación Scout Ecuador	Nicolás Zapata
Alarma y evacuación	Bodega (material Scout)	Asociación Scout Ecuador	Marilyn Bermeo
Primeros Auxilios	Proyectos y creatividad	Asociación Scout Ecuador	Nelson Villacís

Primeros Auxilios	Proyectos y creatividad	Asociación Scout Ecuador	Claudia Quiroz
Contra Incendios	Bodega (archivera)	Asociación Scout Ecuador	Gabriel Manzano
Contra Incendios	Tienda Scout	Asociación Scout Ecuador	Edwin Pérez
Comunicación	Administración	Asociación Scout Ecuador	Luis Gonzales
Comunicación	Administración	Asociación Scout Ecuador	Silvia Caloguillin

Fuente: Autor

- Forma de actuación durante la emergencia.

Cada brigada tiene sus obligaciones antes, durante y después del accidente o catástrofe según lo estipulado en el plan de emergencia.

Jefe de brigada

Antes

- Dominar el contenido del plan emergencias.
- Sugerir al técnico de seguridad y salud ocupacional observaciones rectificadoras para el mejoramiento continuo.
- Contar siempre con la persona suplente que lo sustituya en caso de no estar el principal.
- Capacitarlo en todo lo que sea posible en caso de presentarse una emergencia.
- Mantener reuniones con diferentes brigadas para mantenerlos al tanto de posibles actualizaciones de conocimiento.

Durante

- Confirmar la autenticidad de la emergencia y comunicar al jefe de área para pulsar la señal de alarma.

- Una vez que se confirmó la alarma iniciar inmediatamente los protocolos de emergencia ya establecidos.
- Alertar al personal si el caso lo amerita.
- Alertar a organismos de socorro y otras instituciones (bomberos, cruz roja).
- Organizar las actividades operativas con las brigadas para el control de emergencias de manera pronta y eficaz.
- Una vez que lleguen los bomberos informar sobre la situación (lugar, magnitud del flagelo, heridos, etc.).

Después

- Verificar la existencia de las novedades presentadas en las brigadas para la toma de decisiones.
- Ordenar el reingreso de las personas evacuadas cuando se haya comprobado que el peligro inminente ha pasado.
- Planear una charla motivadora para el personal.
- Coordinar con jefe de producción y el jefe de planta para la rehabilitación y normal desempeño del trabajo.

Brigada de alarma y evacuación

Antes

- Mantener el respectivo orden y calma en los puntos más críticos de la edificación y no permitir el ingreso al mismo durante la evacuación.
- Asegura el establecimiento evacuado y la zona de seguridad.

- Cuidar los bienes del establecimiento antes durante y después de la emergencia evitando actos vandálicos.
- Informar al jefe de planta y al jefe de seguridad y salud ocupacional el estado de la emergencia presentada.
- Determinar y señalar en el plano las rutas de evacuación y las rutas de escape hacia el punto de encuentro.
- Mantener despejados las salidas como son puertas, pasillos, corredores escaleras.

Durante

- Recibida la orden o señal de evacuación el personal desalojara las diferentes áreas con serenidad y orden si atropellarse a una velocidad de 1,5 m/s.
- La última persona en abandonar la edificación será el encargado de hacer una revisión visual pronta.
- Si la situación permite realizar el rescate de personas y bienes según el orden de prioridad establecida.
- Guiar al personal evacuado en forma ordenada a la zona de seguridad.

Después

- Evaluar el proceso de evacuación para la mejora continua del plan.
- Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos usados para la evacuación, orden, seguridad y posibles rescates.
- Solicitar informe de los agentes externos para sus respectivas evaluaciones acerca de los daños materiales de la institución.

Brigada de primeros auxilios

Antes

- Realizar una adecuada capacitación en asuntos relacionados con la atención de primeros auxilios.
- Disponer de los equipos de primeros auxilios y otros recursos necesarios para cumplir la tarea.
- Trasladar a los heridos o lesionados hacia el punto de encuentro para ser atendidos.
- Se establecerá una metodología adecuada para su actuación sobre el socorro a prestar a un accidentado.

Durante

- Evaluar el estado y la evolución de las lesiones derivadas de un accidente que dependen en gran parte de la rapidez y la calidad de los primeros auxilios recibidos.
- Aplicar procedimientos de transporte en casos de haber heridos.
- Poner en marcha todos los procedimientos a seguir en el plan.
- Realizar la clasificación de heridos que lleguen a la zona de seguridad.
- Dar atención inmediatamente (primeros Auxilios) a personas que lo requieran hasta que llegue el personal y paramédicos especializados.

Después

- Realizar un informe sobre las actividades realizadas y los elementos y equipos utilizados para la atención pre hospitalario.

Brigada contra incendios

Antes

- Adiestrar a los miembros de la brigada contra incendios en distintas actividades de lucha contra el fuego.
- Disponer en la institución del equipo mínimo para combatir el fuego.
- Coordinar y recomendar y vigilar periódicamente las fechas de recargas de los equipos de extinción a fin que se encuentren a punto para una determinada emergencia.
- Conocer la ubicación de los extintores ubicados en el mapa de recursos.
- Reportar cualquier anomalía al jefe de seguridad.

Durante

- Actuar contra el fuego bajo la orden del jefe de planta o el jefe de seguridad y salud ocupacional.
- Dar cumplimiento a las actividades trazadas en el respectivo plan de emergencias hasta esperar la ayuda de los miembros del cuerpo de bomberos.
- Colaboración con los servicios externos como son Cruz Roja y bomberos.

Después

- Realizar un informe respectivo sobre las actividades realizadas y los elementos y equipos utilizados para el control del fuego.
- Evaluar la cantidad de medios de extinción que se utilizaron para controlar la emergencia.

Brigada de comunicación

Antes

- Sugerir reuniones trimestrales para sugerir riesgos.
- Realiza la gestión administrativa para el funcionamiento permanente del plan de emergencias y seguimiento a las rutas de evacuación.
- Llevar un registro de cada acción preventiva que sea realizada por los otros miembros de brigada.

Durante

- Contactar a las entidades de apoyo y organismos de atención.
- Estable la comunicación externa e interna manteniendo comunicación constante con los demás miembros de las demás brigadas.
- Evalúa la efectividad de las acciones que se están implementando para atender la emergencia y la redirección según los resultados.
- Solicitar ayuda externa en caso de ser necesario a los distintos organismos competentes.

Después

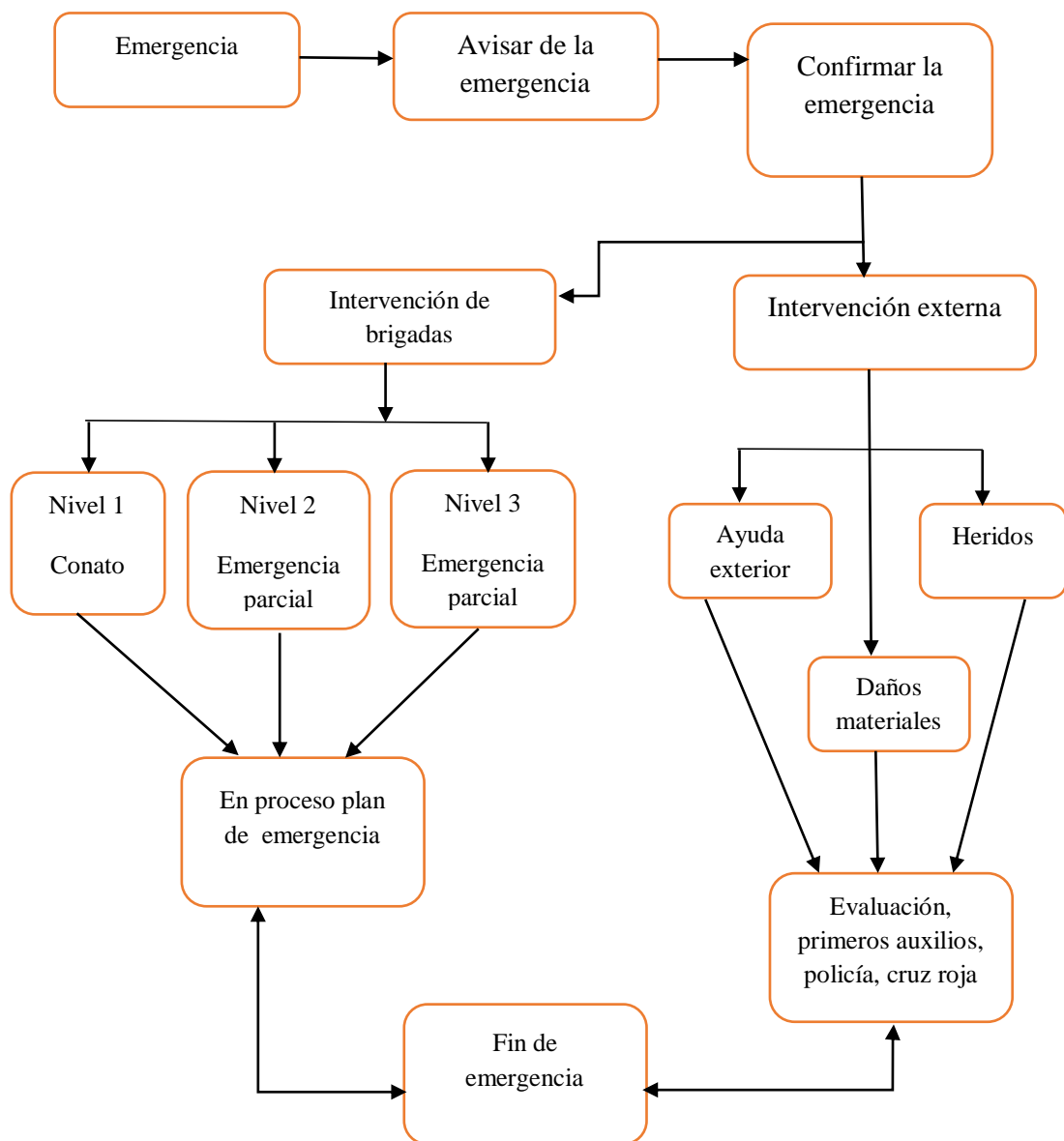
- Comunicar la orden de retorno seguro a las instalaciones de la institución una vez que la emergencia ha pasado.
- Dirige el análisis de la situación y determina medidas de aseguramiento hacia las zonas afectadas.
- Consolida el reporte de la emergencia.

- Actuación especial

En este punto se detalla el procedimiento a llevar a cabo en casos de emergencia en ocasiones fuera de horario de trabajo como es días festivos, vacaciones o en la noche en donde el personal de la Asociación Scout del Ecuador no se encuentra laborando.

- Flujograma de procedimientos en caso de emergencias fuera de horarios de trabajo.

Figura 19. Flujograma en caso de emergencia fuera de horarios



Fuente: Autor

Al instante de originarse una emergencia ya sea esta de incendio, catástrofe natural o robo; las alarmas y detectores de humo detectarían la emergencia a través de alarmas y sirenas, las cuales alarmarían al personal de la institución (conserje).

El señor conserje realiza una inspección de la situación a gran escala (sin acercarse mucho al lugar del incidente) y al instante se comunicará con la central de emergencias ECU-911, solicitando ayuda inmediata con sus diferentes unidades de apoyo (policía nacional, cuerpo de bomberos más cercano, agentes de tránsito y de ser necesario cruz roja).

Las unidades de emergencia y ayuda se trasladarán al lugar de emergencia con su equipo de contingencia; una vez en el sitio del siniestro será evaluada la respectiva situación determinando si no se trató de una falsa alarma.

La emergencia será controlada considerando la posibilidad de evacuar todo el edificio si es de nivel II y nivel III; evacuando a posibles personas que se encuentren dentro de las instalaciones.

Una vez controlada dicha emergencia por parte del personal especializado evaluara los daños de pérdidas materiales dependiendo la magnitud del siniestro.

- Actuación de rehabilitación de la emergencia

Decisiones para el retorno de las actividades después de una emergencia. Las actividades de desempeño normal serán retomadas cuando:

- La emergencia está totalmente controlada.
- Cuando se haya realizado el conteo de las personas evacuadas.
- Cuando se compruebe la posibilidad que no vuelva a ocurrir la emergencia.
- El encargado será la persona que dé la orden de regresar a sus labores normales de trabajo.

- Evacuación

Decisiones de evacuación

La decisión para la evacuación será tomada únicamente por el encargado de la situación o por cualquier miembro de alguna institución perteneciente al control de emergencias (ECU-911).

Evacuación total

Sera ordenada únicamente por el jefe de brigada salvo que el reporte comprometa la integridad física del personal.

Al recibir la orden de evacuación la movilización al exterior de cada zona o punto de reunión, comenzara en orden manteniendo la calma sin correr a una velocidad recomendada.

Evacuación Parcial

Se llevará a cabo inmediatamente después que ocurra la emergencia según lo indica el mapa de evacuación de la institución mismo que se encuentra detallado por las respectivas áreas o secciones de trabajo de la institución (esta decisión se toma en cualquiera de estas emergencias: incendio, sismo, incidente, etc.); trasladándose hacia los puntos de encuentro o reunión que están debidamente marcados tanto en el mapa.

La brigada establecida para la mitigación de la emergencia deberá proceder conforme lo establecido en el plan de emergencias.

- Vías de evacuación y salidas de emergencia

En el plano de evacuación se detalla las vías de evacuación, salidas de emergencia, puntos de encuentros, zonas de seguridad y todos los equipos o elementos necesarios para la evacuación sea exitosa para los miembros de la Asociación Scout del Ecuador y sus visitantes.

3.12.6 *Procedimientos para la evacuación*

Cuando sea accionada la alarma para la evacuación el procedimiento a seguir se basa en dos partes, la primera es totalmente relacionada con el desalojo de personas tanto de aquellas que laboran en la misma como visitantes y la segunda va relacionada al tratar de apagar los equipos de trabajo.

Con personas

- Dar aviso de la emergencia tomando en cuenta procedimientos establecidos por la institución.
- Controlar todo tipo de manifestaciones de pánico o desorden.
- No correr, no gritar.
- Ayudar al personal que tenga alguna discapacidad.
- Tomar los corredores y zonas señaladas como seguras hasta llegar a los puntos de encuentro.
- Llamar a agentes externos a la institución al ser necesario.

Con instalaciones, maquinaria y equipos

- Asegurarse que toda maquinaria o equipo de trabajo este des-energizado (esto en caso de tener las posibilidades y el tiempo para realizarlo).

Para el sistema de evacuación se ha considerado el cómo actuar según la emergencia a producirse y el procedimiento adecuado para realizar cada acción,.

En el procedimiento se detalla en antes, durante y el después de la emergencia; entre lo más importantes tenemos:

En caso de incendio

Tabla 48. Procedimiento en caso de incendio

<p>Antes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar por lo menos una vez por mes las instalaciones eléctricas de la institución. • No sobrecargar los enchufes con demasiadas clavijas, es mejor usar un multicontacto. • Los enchufes deben encajar perfectamente en la toma de corriente para evitar sobrecalentamientos. Si los enchufes se calientan, es mejor no usarlos y llamar a un técnico para que los repare en la brevedad posible. • Antes de cualquier reparación de la instalación eléctrica, desconecte el interruptor general y compruebe que ya no exista energía eléctrica para que el técnico pueda trabajar sin preocupación. • Almacene todos los líquidos inflamables en una misma bodega con su respectiva etiqueta que indique el contenido y en áreas que sean lo suficiente ventiladas. • Predisponga de extintores por cada 25-30 metros de distancia en las áreas de trabajo, en lugares que sean asequibles teniendo en cuenta que no estén caducados. • Cuente siempre con números telefónicos de emergencias como son: bomberos, cruz roja, protección civil, policía.
<p>Durante</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conserve la calma y procure tranquilizar a los compañeros de trabajo: NO CORRA, NO GRITE, NO EMPUJE. • Si nota la presencia de fuego de aviso de inmediato y accione la alarma de pánico. • Si el incendio es pequeño, trate de apagarlo, de ser posible con un extintor. Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua. • Si el fuego tiende a extenderse, llame inmediatamente a los bomberos o a las brigadas de auxilio y sigue sus instrucciones, ellos sabrán que hacer. • No pierda tu tiempo buscando objetos de valor o personales, esta es la diferencia entre salvarte o morir calcinado. • Si al abrir la puerta percibe gran cantidad de humo y elevada temperatura, cierre, vaya a la ventana o balcón que dé a la calle y haga notar con señas y gritos de FUEGO para que puedan rescatarle. • Si se incendia su ropa o la ropa de otra persona, ruede o haga que ruede por el suelo la otra persona. • Antes de abrir una puerta, toque; si está caliente no la habrá, el fuego debe estar tras ella, al llegar los bomberos o las brigadas de auxilio, informe si dentro hay personas atrapadas. • Tenga presente siempre que debe acudir al punto de encuentro señalado en la institución.

Después	<ul style="list-style-type: none"> • No pase al área del siniestro hasta que el gerente o el encargado así lo disponga. • Espere el diagnóstico de evaluación de los bomberos expertos para poder continuar con tus actividades de trabajo. • Realizar motivaciones o una charla para superar la impresión y las secuelas que causa afrontar un incendio. • Elabore un reporte de las pérdidas y daños materiales que se pudieran presentarse como consecuencia de suscitarse un incendio.
---------	--

Fuente: Autor

En caso de terremoto

Tabla 49. Procedimiento en caso de terremoto

Antes	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolle un plan de protección, seguridad y evacuación de acuerdo a lo estipulado en el plan de emergencias. • Conocimiento básico acerca de primeros auxilios y botiquín de emergencia de los miembros de brigadas. • Asegure elementos altos (estanterías, librerías o roperos) evitando tener objetos que puedan caer ante un movimiento. • Conocer la ubicación de llaves de gas, agua, fusibles de electricidad. • Eliminar obstáculos de las rutas de evacuación. • Conocer la ubicación de señalización de las zonas de seguridad y las rutas de evacuación de acuerdo con el mapa de riesgos, recursos y evacuación. • Realizar simulacros de evacuación en caso de terremotos, con el fin de instruir a las personas sobre las medidas a tomar y determinar si el plan de emergencia es efectivo.
Durante	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe conservar la serenidad evitando el pánico o histeria colectiva, ya que puede causar golpes, caídas, cortaduras, caídas de objetos. • Ubicarse en lugares seguros previamente establecidos, de no lograrlo mantente alejado de ventanas u objetos que puedan caer, busca siempre formar el triángulo de vida. • Sujetar ambas manos fuertemente detrás de la cabeza, cubriéndose con ellas el cuello. • Esconder el rostro entre los brazos para proteger la cabeza, cerrar fuertemente los ojos. • Si es necesario evacuar el lugar, utilice las escaleras no ascensores. • Si está en el patio permanezca lejos de la institución, cables de tendido eléctrico y ventanas. • Si va en vehículo el conductor debe reducir la velocidad y detenerse en un lugar seguro.

Después	<ul style="list-style-type: none"> • Observar si alguien está herido y practicar primeros auxilios. • Dirigirse a las zonas de protección ya establecidas, sin perder la calma y sin alejarse del grupo. • No tocar cables de energía eléctrica que han caído. • Cerrar las llaves de gas para evitar cualquier fuga y usarlo nuevamente hasta que se haya realizado la inspección adecuada. • Cerrar los circuitos de energía eléctrica para evitar accidentes por contacto con alambres caídos o un posible incendio. • No regresar a las áreas dañadas sin previa autorización del gerente o del Jefe de Seguridad. • Sintonizar la radio para conocer las medidas de emergencia adoptadas.
---------	---

Fuente: Autor

Procedimiento general de evacuación a seguir

Tabla 50. Procedimiento de evacuación

Antes	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las rutas de evacuación y las respectivas salidas de emergencia, así como conocer a qué punto de encuentro se debe llegar según el sitio en el cual se presente el siniestro. • Conocer la respectiva ubicación y el manejo respectivo de los medios de extinción. • Si está utilizando un equipo eléctrico desconecte el equipo y evacue de inmediato. • Si en el momento de presentarse un siniestro se encuentra personal de visita en la institución antes de su ingreso se debe informar las rutas de evacuación señaladas en el plano de evacuación que debe estar dispuesto en lugares visibles de la institución.
Durante	<ul style="list-style-type: none"> • No correr en caso de evacuación, mantenga siempre la calma, evite el pánico y por ningún motivo se devuelva. • Verificada la emergencia se procederá a recibir las instrucciones de los brigadistas de evacuación en cada sección o área determinada. • En caso de ser necesaria la evacuación parcial o total se debe ejecutar con calma y ordenadamente todas las disposiciones dictadas por los brigadistas de evacuación. • Recordar que para la evacuación se deben utilizar las salidas de emergencia, si hay visitantes llevarlos al punto de encuentro. • Si por algún motivo algún trabajador no se encuentra en su área de trabajo siga las instrucciones de los brigadistas de evacuación del área en que se encuentre. • El personal al salir de su área de trabajo debe hacerlo en orden, caminando a paso vivo sin correr ni ocasionando pánico. • Al bajar las escaleras usar siempre los pasamanos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Diríjase al punto de encuentro que le haya sido marcado en el mapa de riesgos. • Tener siempre a la mano los números telefónicos de agentes de control externos como bomberos, cruz roja, policía, etc.
Después	<ul style="list-style-type: none"> • De llegar a detectar que faltase o que algún trabajador se ha quedado en las instalaciones de la institución se debe notificar de manera inmediata al jefe de brigada de evacuación o al jefe de Seguridad Y salud Ocupacional. • Todo el personal que evacua en caso de una emergencia debe trasladarse hacia el punto de encuentro. • Realizar un análisis para la evaluación de las instalaciones y el retorno al sitio de trabajo. • Una vez realizada la evaluación de la emergencia se procederá a tomar las acciones correctivas de ser el caso.

Fuente: Autor

Calculo para determinar el tiempo de evacuación del personal de la institución

Para este cálculo se utilizará la siguiente formula:

(VII)

$$TS = \frac{N}{A * K} + \frac{D}{V}$$

Donde:

TS = Tiempo de salida.

N = Número de personas.

A = Ancho de salidas.

D = Distancia total.

K = Constante Exp 1.3 persona/ m-seg.

V = Velocidad de desplazamiento 0.6 m/seg.

- Tiempo de salida Sector administrativo.

$$TS = \frac{6 \text{ personas}}{0.80 \text{ m} \times 1.3 \text{ m/seg}} + \frac{8 \text{ m}}{0.6 \text{ m/seg}}$$

$$TS = 13.33 \text{ segundos}$$

El tiempo de salida del sector administrativo es aproximado de 14 segundos.

- Tiempo de salida Sector proyectos y creatividad.

$$TS = \frac{8 \text{ personas}}{0.80 \text{ m} \times 1.3 \text{ m/seg}} + \frac{12 \text{ m}}{0.6 \text{ m/seg}}$$

$$TS = 20 \text{ segundos}$$

El tiempo de salida del sector proyectos y creatividad es aproximado de 20 segundos.

- Tiempo de salida Sector Bodega.

$$TS = \frac{1 \text{ personas}}{0.80 \text{ m} \times 1.3 \text{ m/seg}} + \frac{12 \text{ m}}{0.6 \text{ m/seg}}$$

$$TS = 20 \text{ segundos}$$

El tiempo de salida del sector bodega es aproximado de 20 segundos.

CAPÍTULO IV

4. Recursos y costos

4.1 Recursos

- Institución

Asociación Scout del Ecuador.

- Humanos

Autor de tesis: Andrés Eduardo Salazar Andrade.

Tutor de tesis: Ing. Juan Carlos Cayán.

Asesor de tesis: Ing. Ing. Humberto Abelardo Matheu

- Materiales

- Equipos
- Tecnológicos
- De escritorio
- Bibliográficos

Otros

- Financieros

Financiado por el autor.

4.2 Costos directos

Tabla 51. Costos directos

Costos directos	
Descripción	Costo total (\$)
Alimentación	100
Transporte	150
Otros	100
Total	350

Fuente: Autor

4.3 Costos Indirectos

Tabla 52. Costos indirectos

Costos indirectos	
Descripción	Costo total (\$)
Útiles de oficina	100
Impresiones	150
Internet	120
Varios	100
Total	470

Fuente: Autor

4.4 Costos totales

Tabla 53. Costos totales

Costos totales	
Costos directos	350
Costos indirectos	470
Total	820

Fuente: Autor

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

Se determinó por medio del método meseri que el riesgo de incendio mediante el nivel calorífico producida en la Asociación Scout del Ecuador es de 2.67 puntos, considerándose como un riesgo grave.

Se determinó por medio del método mosler el riesgo de sismos mediante el coeficiente de peligrosidad en la Asociación Scout del Ecuador es de 448, considerándose como un riesgo medio.

Se realizó la selección de extintores, concluyendo que el número de extintores en la institución deberían ser 5 de tipo PQS de 5 lb cada uno, con la finalidad de precautelar la integridad física de los trabajadores y visitantes de un posible conato de incendio.

Se concluyó que los tiempos de evacuación en la parte administrativa es de 13,33 segundos y para las áreas de proyectos y creatividad y bodega es de 20 segundos.

5.2 Recomendaciones

Implementar el diseño del plan de emergencias en la institución por las condiciones en la que se encuentra la misma.

Capacitar al personal de la Asociación Scout del Ecuador cada 6 meses acerca del plan de emergencia para no tener inconvenientes al momento de que se genere una emergencia producido por un conato de incendio, además de utilizar de manera correcta el extintor para no tener problemas al momento que se produzca el mismo.

Realizar inspecciones de las instalaciones eléctricas de manera continua con la finalidad de evitar que se genere caída de tensión al momento de realizar las prácticas en varios módulos eléctricos de manera simultánea.

Realizar simulacros acerca de las diferentes emergencias que puedan existir y trabajar en conjunto con entidades externas (cruz roja, bomberos, policía nacional, etc.).

Inspeccionar frecuentemente que los equipos de combate contra incendios se encuentren en buen funcionamiento, verificando las fechas de caducidad de los extintores y su mantenimiento.

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Scout del Ecuador. *Asocion Scout del Ecuador*. Obtenido de Asocion Scout del Ecuador.(2016).: <http://www.scoutsecuador.org/site/quienes-somos>
- Decreto 2393. *Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo*. Quito. (1986).
- MESERI. *Método simplificado de evaluación del riesgo de incendio*. Madrid: MAPFRE. (1997).
- MOSLER. *Análisis y evaluación de riesgos* . Madrid: MAPFRE. (2000).
- NFPA 10, N. 2006. *Extintores portátiles contra incendios*. Estados Unidos.
- NFPA. 1896. *National Fire Protection Association - Carga de fuego*. Estados Unidos.
- NTP 361, I. e. *Plan de emergencia en lugares de pública concurrencia*. Barcelona. 1992.
- NTP 45, I. e. 1983. *Plan de emergencia contra incendio*. Barcelona.
- Resolución 957. *Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo*. Quito. (2005).