



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL
TRABAJO

TEMA:

“ESTANDARIZACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGO DE INCENDIO PARA CADA UNA DE LAS CATEGORÍAS DE CENTRALES TELEFÓNICAS EXISTENTES EN UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES Y ELABORACIÓN DE PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINUIDAD DEL NEGOCIO.”

Tema de Trabajo de Grado Presentado Como Requisito Parcial Para Optar al Grado de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo.

Autor:

Ing. Klever Fabián Poma Ordoñez

Director:

Ing. Luis Antonio Merino Merizalde

Quito - Ecuador

2015

CERTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Yo, Klever Fabian Poma Ordoñez, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado para ningún grado o calificación profesional.

Además y, de acuerdo a la Ley de Propiedad Intelectual, el presente trabajo de investigación pertenece con todos los derechos a la Universidad Tecnológica Equinoccial, por su Reglamento y normativa institucional vigente.

Klever Fabián Poma Ordoñez

CI: 110392007-8

INFORME DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de Director del trabajo de grado presentado por el señor Klever Fabian Poma Ordoñez, previo a la obtención del Grado de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y disposiciones emitidas por la Universidad Tecnológica Equinoccial por medio de la Dirección General de Posgrado, para ser sometido a la evaluación del Tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Quito, a los 11 días del mes de Agosto del 2015

Ing. Luis Merino Merizalde

CI: 170645630-6

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a todas aquellas personas que de una u otra forma han constituido un aporte personal para llevar a cabo la consecución de este objetivo de vida, de manera especial a mi madre Zoila Vicenta a mi padre Klever Alberto (+) quienes con su amor me brindaron la guía y la luz para mi superación personal, a mis pequeños Angélica y Joaquín los motores de mi esfuerzo, mi motivación y sobre todo a mi esposa Silvia que con su amor incondicional me ha enseñado las más importantes lecciones de vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios por las oportunidades brindadas por extenderme su mano para guiarme en los buenos y malos momentos, y a mi familia por haberme brindado cada uno de su tiempo y dedicación para conseguir una meta más.

Klever Fabián

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1.1. Problema a Investigar.	1
1.1.2. Objeto de Estudio Teórico.....	1
1.1.3. Objeto de estudio práctico.	2
1.1.4. Planteamiento del problema.	2
1.1.5. Formulación del problema.....	7
1.1.6. Sistematización del problema.	8
1.1.7. Objetivo General.	8
1.1.8. Objetivos Específicos.	8
1.1.9. Justificación.....	8
1.1.10. Alcance.....	9
CAPÍTULO II	10
MARCO REFERENCIAL.....	10
2.1. Marco Legal.....	10
2.1.1. Acuerdo Ministerial 1257, Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios (MIES, 2009).	10
2.1.2. Regla Técnica Metropolitana RTQ 2/2014 (CBQ, 2014).	10
2.2. Marco Teórico.	10
2.2.1. Necesidad de la existencia de centrales.....	10
2.2.2. Jerarquía de la red de telecomunicaciones (Pozo, 2009).....	11
2.2.3. Componentes de una Central Telefónica.....	15
2.2.3.1. Equipos de conmutación y transmisión entre centrales.....	15
2.2.3.2. Racks.	15
2.2.3.3. Cables de transmisión.....	15
2.2.3.4. Canaletas.	16
2.2.3.5. Equipos de climatización.....	16
2.2.3.6. Pisos elevados.	16
2.2.3.7. Sistema de energía.	16
2.2.4. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	17
2.2.4.1. Diagnóstico del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.	17
2.3. Marco Conceptual.	19
2.3.1. Principales métodos de evaluación del riesgo de incendio para su aplicación en centrales telefónicas.....	19
2.3.2. Parámetros de evaluación del método Gretener (Gretener, 1991).	21

2.3.2.1. Fórmula base.....	21
2.3.2.2. Factores de peligro.....	22
2.3.2.3. Factores de peligro inherentes al contenido del edificio.....	22
2.3.2.4. Factores de peligro inherentes a la estructura del edificio.....	24
2.3.3. Parámetros de evaluación de riesgos externos.....	39
CAPÍTULO III.....	43
MARCO METODOLÓGICO.....	43
3.1. Metodología General.....	43
3.1.1. Nivel de estudio.....	43
3.1.2. Modalidad de investigación.....	43
3.1.3. Métodos.....	43
3.1.4. Población y muestra.....	43
3.1.5. Instrumentos de investigación.....	44
3.1.6. Procesamiento de datos.....	44
3.2. Metodología Específica.....	44
CAPÍTULO IV.....	46
MARCO EMPÍRICO.....	46
4.1. Resultados de la investigación.....	46
4.1.1. Factores de peligro.....	46
4.1.1.1. Factores de peligro inherentes al contenido del edificio.....	46
4.1.1.2. Factores de peligro inherentes a la estructura del edificio.....	49
4.1.1.3. Factores de Protección.....	50
4.1.1.3.1. Medidas normales de protección (N).....	50
4.1.1.3.2. Medidas especiales de protección (E).....	54
4.1.1.3.3. Medidas de protección inherentes a la construcción (F).....	60
4.1.1.4. Peligro de Activación (Factor A).....	62
4.1.1.5. Riesgo de incendio aceptado (Ru).....	62
4.2. Resultados obtenidos.....	63
4.2.1. Características de la central Gatazo.....	63
4.2.2. Resultado Evaluación Riesgo de Incendio Central Gatazo.....	63
4.2.2.1. Riesgos inherentes al contenido del edificio.....	63
4.2.2.2. Riesgos inherentes a la estructura del edificio.....	64
4.2.2.3. Factores de Protección.....	64
4.2.2.4. Riesgo de incendio efectivo.....	65
4.2.3. Resultado evaluación riesgos externos a la Central Gatazo.....	65
CAPÍTULO V.....	67
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
5.1. Conclusiones.....	67
5.2. Recomendaciones.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	69

ANEXO 1.....	72
PLAN DE EMERGENCIA DEL CENTRO DE TRABAJO GATAZO.....	72
ANEXO 2.....	120
REGISTRO DE CAPACITACION SISO.....	120
REGISTRO DE CAPACITACION SISO.....	120
REGISTRO DE TIEMPO DE RESPUESTA REAL DE LOS ORGANISMOS DE APOYO EXTERNO AL CENTRO DE TRABAJO.....	121
ANEXO 3.....	121
REGISTRO DE TIEMPO DE RESPUESTA REAL DE LOS ORGANISMOS DE APOYO EXTERNO AL CENTRO DE TRABAJO.....	121
ANEXO 4.....	122
MATRIZ DE EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS EXTERNOS MEDIANTE EL MÉTODO APELL.....	122
ANEXO 5.....	123
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO EN CENTRALES TELEFÓNICAS..	123
ANEXO 6.....	1
MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS.....	1

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 No Conformidades comunes de la gestión técnica en provincias.....	7
Tabla No. 2 Factor q - Establecido a partir de la carga térmica mobiliaria	22
Tabla No. 3 Factor c – Establecido en base al material predominante	23
Tabla No. 4 Factor r – Establecido en base al material predominante	23
Tabla No. 5 Factor k – Establecido en base al material predominante	24
Tabla No. 6 Factor i – Establecido en base los materiales del inmueble	24
Tabla No. 7 Factor e – Análisis de riesgo de incendio en subsuelos	25
Tabla No. 8 Factor e – Análisis de riesgo de incendio según el número de plantas	25
Tabla No. 9 Factor e – Estructuras de una sola planta.....	26
Tabla No. 10 Factor g – Relación largo/ ancho del compartimento analizado	26
Tabla No. 11 Factor n_1 - Disponibilidad de extintores.....	27
Tabla No. 12 Factor n_2 – Disponibilidad de bocas de incendio equipadas.....	28
Tabla No. 13 Requerimiento de reserva de agua para sistemas de red hídrica	28
Tabla No. 14 Factor n_3 – Establecido en base a cantidad y presión disponible de agua para BIE	29
Tabla No. 15 Factor n_4 – Longitud de conductos para alimentación externa de BIE	29
Tabla No. 16 Factor n_5 – Disponibilidad de brigadas contra incendios	30
Tabla No. 17 Factor s_1 – Sistemas de detección de incendios disponibles	30
Tabla No. 18 Factor s_2 – Sistemas de transmisión de alarma contra incendios disponibles....	31
Tabla No. 19 Nivel de intervención de la brigada contra incendios (BCI)	32
Tabla No. 20 Nivel de intervención del cuerpo de bomberos local (CB)	32
Tabla No. 21 Factor s_3 – Establecido en base a la capacidad de respuesta de BCI y CB	33
Tabla No. 22 Factor s_4 – Establecido en base al tiempo de respuesta del CB y la BCI	33
Tabla No. 23 Factor s_5 – Establecido en base a la disponibilidad de sistemas de extinción automática.....	34
Tabla No. 24 Factor s_6 – Establecido en base a la disponibilidad de sistemas de evacuación de humos.....	34
Tabla No. 25 Factor f_1 – Establecido en base a la RF de la estructura portante del edificio	34
Tabla No. 26 Factor f_2 – Establecido en base a la RF de la fachada del edificio	35
Tabla No. 27 Factor f_3 – Establecido en base a la RF de la separación entre niveles y No de pisos	35
Tabla No. 28 Factor f_4 – Establecido en base a la superficie de la célula analizada	36
Tabla No. 29 Factor A – <i>Establecido en base al tipo de ocupación del edificio</i>	37
Tabla No. 30 Factor $P_{H,E}$ – Establecido en base a la ocupación del edificio	37
Tabla No. 31 Tipo de construcción, criterios de clasificación	38
Tabla No. 32 Escalas de valoración de la probabilidad	39
Tabla No. 33 Escala de valoración de la consecuencia en las personas y el medio ambiente	39
Tabla No. 34 Escala de valoración de la consecuencia en la propiedad y la continuidad del servicio	40
Tabla No. 35 Operacionalización variables independientes.....	41
Tabla No. 36 Operacionalización variables dependientes.....	42
Tabla No. 37 Criterios de evaluación de riesgo de incendio del método GRETENER	45
Tabla No. 38 Factor q – Material combustible predominante al interior de centrales telefónicas	48
Tabla No. 39 Factor c – Material predominante y actividad económica de la empresa	48
Tabla No. 40 Factor r - Material predominante y actividad económica de la empresa	49

Tabla No. 41 Factor k - Material predominante y actividad económica de la empresa.....	49
Tabla No. 42 Factor i – Material que compone estructura portante y fachadas	49
Tabla No. 43 Factor e - <i>Nivel de ubicación general de las centrales telefónicas</i>	50
Tabla No. 44 Factor e – Nivel de ubicación general de nodos	50
Tabla No. 45 Relación longitud/ anchura de la central y área.	50
Tabla No. 46 Criterios de instalación de extintores portátiles en las diferentes áreas de la empresa	51
Tabla No. 47 Factor n_1 – Disponibilidad de extintores portátiles en centrales telefónicas	52
Tabla No. 48 Disponibilidad de BIE en los centros de trabajo de la empresa.....	52
Tabla No. 49 Disponibilidad de reservas de agua para las BIE	52
Tabla No. 50 Factor n_4 – Longitud de tuberías para suministro externo de agua	52
Tabla No. 51 Disponibilidad de personal para el control de incendios	54
Tabla No. 52 Sistema general de detección de incendios.....	56
Tabla No. 53 Sistema general de transmisión de alarma en caso de incendio.....	56
Tabla No. 54 Estaciones y recursos disponibles CBQ	57
Tabla No. 55 Nivel de respuesta de la brigada contra incendios (BCI)	58
Tabla No. 56 Nivel general de respuesta cuerpo de bomberos (CB)	58
Tabla No. 57 Factor s_3 – Nivel general de respuesta en caso de incendio	58
Tabla No. 58 factor s_4 – Tiempo general de respuesta CB	59
Tabla No. 59 Factor s_5 – Disponibilidad general de sistemas automáticos de control de incendios	59
Tabla No. 60 Factor s_6 – Disponibilidad general de sistemas de evacuación de humos en centrales.....	60
Tabla No. 61 Factor f_1 - Resistencia general de la estructura portante de las centrales telefónicas	61
Tabla No. 62 Factor f_2 - <i>Resistencia general de las fachadas de las centrales telefónicas</i>	61
Tabla No. 63 Factor f_3 - Resistencia general de las estructuras de separación entre pisos	62
Tabla No. 64 Factor f_4 – <i>Dimensiones generales de las células centrales telefónicas</i>	62
Tabla No. 65 Factor A – Peligro de activación en centrales telefónicas.....	62
Tabla No. 66 Ru – En base a la actividad económica de la empresa	63
Tabla No. 67 Características de los equipos de conmutación de la central telefónica	63
Tabla No. 68 Resultado evaluación carga térmica mobiliaria.....	63
Tabla No. 69 Resultados evaluación riesgos inherentes al contenido de la central telefónica .	64
Tabla No. 70 Resultados evaluación riesgos inherentes a la estructura de la central telefónica	64
Tabla No. 71 Resultados evaluación medidas normales de protección	64
Tabla No. 72 <i>Resultados evaluación medidas especiales de protección</i>	64
Tabla No. 73 Resultados evaluación medidas de protección inherentes al edificio	65
Tabla No. 74 Resultado riesgo de incendio efectivo.....	65
Tabla No. 75 Resultados de evaluación de factores de riesgo externos a la Central Telefónica Gatazo	66

ÌNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 Distribución de la red de fibra óptica a nivel nacional.....	4
Figura No. 2 Interior de una central telefónica.....	5
Figura No. 3 Central local.....	11
Figura No. 4 Central primaria.....	12
Figura No. 5 Central secundaria.....	13
Figura No. 6 Central terciaria.....	14
Figura No. 7 Secciones cuaternarias.....	14
<i>Figura No. 8 Racks para equipos de telecomunicaciones.....</i>	<i>15</i>
Figura No. 9 Estructura de la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	17
Figura No. 10 Altura útil a considerar para edificaciones de varios pisos.....	25
Figura No. 11 – Altura útil a considerar para estructuras de una sola planta.....	26
Figura No. 12 Valores de referencia para resistencia al fuego de elementos constructivos.....	36
Figura No. 13 Niveles de estimación del riesgo.....	40
Figura No. 14 Sistema de variables.....	41
Figura No. 15 Cableado de conexión al interior de la central telefónica.....	46
Figura No. 16 Equipos de telecomunicaciones instalados sobre racks.....	47
Figura No. 17 Piso de acceso elevado en sala de telecomunicaciones.....	47
Figura No. 18 Banco de baterías.....	48
Figura No. 19 Extintores portátiles al interior de centrales telefónicas.....	51
Figura No. 20 Estructura para atención de emergencias.....	53
Figura No. 21 Estructura para atención de emergencias.....	54
Figura No. 22 Entrenamiento brigada contra incendios.....	54
Figura No. 23 Dispositivo para el control de rondas.....	55
Figura No. 24 Tanques de agente limpio (FM 200) de sistemas de extinción automática.....	55
Figura No. 25 Motobomba cuerpo de bomberos Quito.....	57
Figura No. 26 Distribución interna de una central telefónica.....	60
Figura No. 27 Estructura externa de centrales telefónicas de la ciudad de Quito.....	60
Figura No. 28 Cielo raso instalado bajo la loza de la central telefónica.....	61

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1.1. Problema a Investigar.

Uno de los motivos de la existencia de las centrales telefónicas, es el de ahorrar en el número de conexiones que se deben efectuar desde los aparatos telefónicos, o aparatos de abonado. La central telefónica es el punto donde se reúnen las conexiones de todos los aparatos telefónicos de una determinada área (www.educa2.org, 2015), su jerarquización se establece en base a la conexión entre abonados o entre centrales telefónicas. La empresa de telecomunicaciones objeto de estudio cuenta con aproximadamente 2894 centrales telefónicas, se han establecido requerimientos de equipos de control de incendios, para lo cual se han establecido grupos en base a la importancia de la central en la red de telecomunicaciones, sin embargo no se cuenta con una evaluación del riesgo de incendio en estas salas de equipos de telecomunicaciones.

1.1.2. Objeto de Estudio Teórico.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) en su esfuerzo por reducir las lesiones, enfermedades y accidentes mortales relacionados con la actividad laboral y sus costos asociados, ha buscado estrategias para fortalecer los enfoques normativos y de gestión tradicionalmente empleados, el enfoque de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) obtuvo más apoyo tras la amplia aceptación y apoyo de las normas ISO (9000 para la gestión de calidad y 14000 para la gestión medioambiental), similares a los mecanismos de gestión empresarial.

Al ser la OIT el organismo apropiado para la elaboración de directrices en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, desarrolló las *Directrices Relativas a los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo* (ILO-OSH 2001), las cuales ofrecen un modelo internacional compatible con otras normas y pautas sobre el SG-SST (OIT, 2011).

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) de la empresa se enmarca en la resolución CD 333 (IESS, 2010). La cual define cuatro macroelementos del SGSST: Administrativo, Técnico, Del Talento Humano y Procedimientos y Programas Operativos Básicos, es este último macroelemento el cual abarca varios requisitos técnico – legales de soporte al SGSST, como uno de sus subelementos es el Plan de Emergencias, en el que se

deben identificar y tipificar los tipos de emergencias que se pueden suscitar de acuerdo al giro del negocio de la empresa y las variables externas de origen natural o antrópica que pueden llevar a que se materialice un evento no deseado de consecuencias mayores, como es el riesgo de incendio.

1.1.3. Objeto de estudio práctico.

Para el presente estudio se tomará una empresa cuyo fin es la prestación de soluciones de telecomunicaciones, en la cual se llevará a cabo una evaluación de riesgo de incendio en las salas de equipos de telecomunicaciones (centrales telefónicas), para esto se identificará: El funcionamiento de la estructura de la red con la que cuenta, los tipos o categorías de centrales telefónicas existentes, y los requerimientos en materia de control de incendios, tomando una central de cada tipo o categoría.

1.1.4. Planteamiento del problema.

Los sectores estratégicos son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social.

En el Ecuador se consideran sectores estratégicos la energía y todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables (la refinación de los hidrocarburos), la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua y los que determine la ley.

Los sectores estratégicos son de rectoría, control y manejo exclusivo del estado (Estratégico, 2015), mediante la creación de empresas públicas. La creación de estas empresas se sustenta en lo que dice la Constitución de la República en su artículo 315 establece que el Estado constituirá empresas públicas para la gestión de los sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas.

Mediante decreto ejecutivo, publicado en el registro oficial 122 de 3 de febrero del 2010, el Presidente de la República establece la creación de la empresa de telecomunicaciones, siendo objeto de la empresa pública lo siguiente (RO 122, 2010):

1. La explotación de los servicios de telecomunicaciones, sean estos finales, portadores, de voz, imagen, datos, video, servicios de valor agregado, convergentes y multimedia, así como todos aquellos servicios que se creen, desarrollen o deriven a partir de los servicios antes mencionados o determinados por los progresos tecnológicos y técnicos en materia de telecomunicaciones. Entre los servicios antes mencionados se incluye la telefonía fija local y de larga distancia nacional e internacional, telefonía móvil, servicios móviles avanzados, télex, telefax nacionales e internacionales, radiotelefonía y telefonía celular, telefoto, transmisión de datos, acceso a la internet, televisión por suscripción, así como

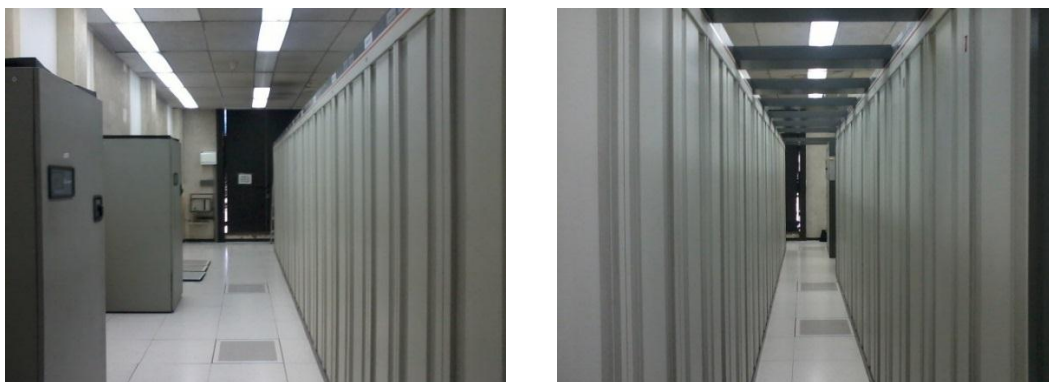
medios para la transmisión de programas de radiodifusión y televisión; y, cualquier otro servicio de telecomunicaciones que pudiera surgir sobre la base de una nueva tecnología. Estos servicios se podrán prestar a través de medios alámbricos e inalámbricos. Igualmente incluye la propiedad de equipos y medios de telecomunicaciones.

2. La importación y exportación de equipos de computación, procesamiento de datos, electrónicos, telecomunicaciones, hardware y software; así como, la creación, desarrollo y aplicación de software.
3. La prestación de servicios de soporte, consultoría, asesoría y mantenimiento en telecomunicaciones.
4. El suministro, instalación, construcción, soporte técnico, operación, mantenimiento y supervisión de redes y de sistemas de telecomunicaciones.
5. El diseño, fabricación y comercialización de bienes y equipos para los servicios relacionados con su objeto.
6. Participar en empresas nacionales o extranjeras para el desarrollo y prestación de servicios en telecomunicaciones y sociedad de la información.
7. La promoción, inversión y creación de empresas subsidiarias, consorcios, alianzas estratégicas y nuevos emprendimientos para la realización de su objeto.
8. Investigación y desarrollo científicos y tecnológicos en el campo de las telecomunicaciones y de la sociedad de la información.
9. La representación de personas naturales o jurídicas, fabricantes, productores, distribuidores, comercializadores de marcas, patentes, modelos de utilidad, equipos y maquinarias, en líneas de productos o servicios, iguales, afines o similares a las previstas en su objeto.
10. La realización de todas las actividades propias de la ingeniería de telecomunicaciones en todas sus áreas, tales como asesoría, consultoría, interventoría, montajes, instalaciones, puesta en servicio, análisis técnicos y financieros, diseños, estudios operativos, implantación, fiscalización y mantenimiento.

La empresa de telecomunicaciones es propietaria de la red de fibra óptica más grande a nivel nacional, con 11.259 km de fibra óptica instalada en todo el territorio ecuatoriano. Desde el año 2006 en el que registraba 1251 km. El despliegue de esta red ha hecho posible que 3520 localidades de 23 provincias ecuatorianas estén conectadas (GCS, 2014).

Debido a la gran cantidad de centrales telefónicas existentes en la empresa, cada una de ellas, de acuerdo al tipo de interconexión que realizan, se considera que es de suma importancia realizar una evaluación de riesgo de incendio, evaluación que actualmente no existe, por lo que se busca identificar los parámetros que de forma general se pueden evaluar en cada una de las centrales según su categoría, de manera que permitan estandarizar y facilitar la aplicación de la metodología de evaluación de riesgo de incendio, esperando sea esta información la base para el desarrollo de la evaluación en todas las centrales a nivel nacional, con el fin de proponer medidas correctivas y preventivas a través del plan de emergencias y de continuidad del negocio que se desarrolle en cada uno de los centros de trabajo que así lo requieran.

Figura No. 2 Interior de una central telefónica.



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

La empresa de telecomunicaciones objeto del presente estudio, a Julio del 2014, maneja el 85,3 % del mercado de telefonía fija, con 2.057.405 abonados, 9654 teléfonos públicos y aproximadamente 2894 centrales telefónicas (ARCOTEL, Estadísticas, 2015).

A nivel internacional se han registrado eventos relacionados a la materialización del riesgo de incendio presente en centrales telefónicas.

El 27 de febrero de 1975 se produjo un incendio en la central telefónica de la ciudad de Nueva York, dejando temporalmente fuera de servicio a más de 170 mil usuarios en el Lower East Side de Manhattan. La pérdida de servicios telefónicos no fue el único problema relacionado con este incendio: la propagación del fuego y el humo que desprenden los cables enfundados con cloruro de polivinilo (PVC) creó grandes problemas para el Departamento de Bomberos de Nueva York (MERCORTECRESA, 2015).

Poco antes de las 24H47 del martes 15 de marzo del 1994, ocurrió un incendio accidental en una central telefónica de la empresa Pacific Bell que interrumpió el servicio telefónico así como el servicio de emergencias 911 en una gran parte de la ciudad de Los Ángeles. El incendio ocurrió en un cuarto de 138 pies x 164 pies, en el piso 13 que contenía seis plantas de energía para suministrar energía a la central telefónica, el incendio ocurrió al momento que se desarrollaban trabajos de modernización de la planta de energía cuando se revisaban los cables de una de las baterías (NFPA, 2001).

El 06 de mayo del 2011 un incendio en una subcentral telefónica de la provincia de Málaga en España perteneciente a la compañía Telefónica, afectó a más de 50.000 líneas telefónicas el incendio inició por causas desconocidas a las 23H40 y fue sofocado a las 04H00, debido a la magnitud del incendio, el personal técnico de la telefónica no pudo ingresar hasta varias horas después de sofocado el incendio, con el fin de restablecer el servicio (Mejías, 2011).

La empresa de telecomunicaciones desde el año 2010 ha venido integrando e implantando de forma continua y con un crecimiento sostenido su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) en cada una de las 24 agencias provinciales en las que tiene presencia.

Como parte de la gestión integral de riesgos la empresa ha establecido las directrices a seguir en materia de seguridad y salud en el trabajo con el fin de reducir la ocurrencia de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales y emergencias mayores, ha estandarizado procedimientos e instructivos, siendo uno de estos el "*Instructivo de Responsabilidades de las Áreas de la Estructura Organizacional con Relación al Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional*". El cual establece como obligatoriedad del área encargada de la Operación Y Mantenimiento de la infraestructura de telecomunicaciones, implementar Sistemas de Protección Contra Incendios, tomando los siguientes criterios:

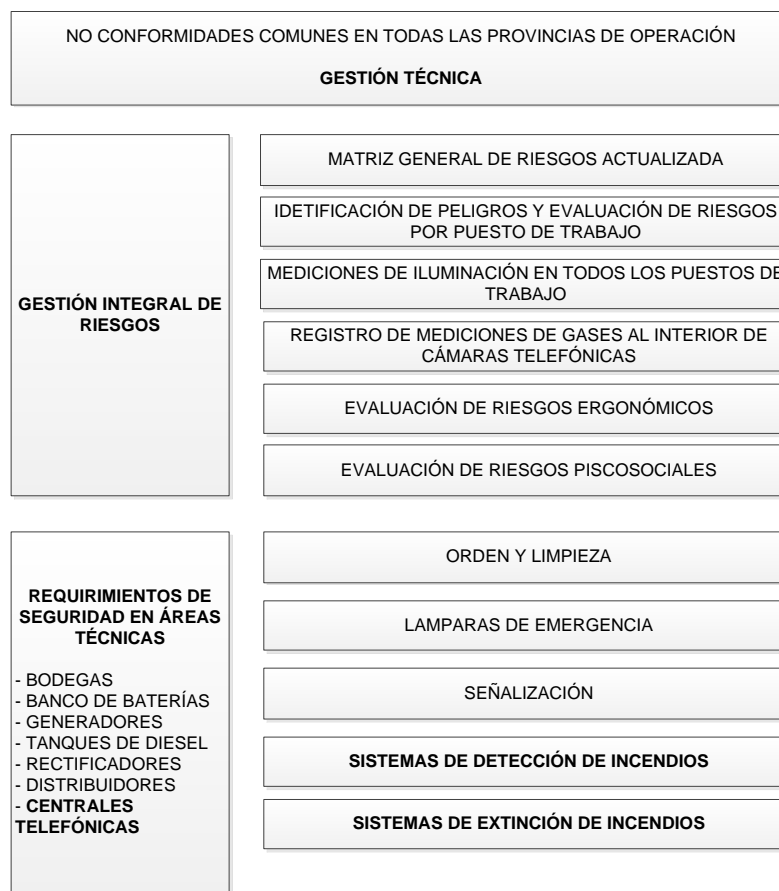
- *Implementación de sistemas de detección automática de control centralizado.*
- *Implementación de sistemas de extinción automática en base a agentes extintores como agente limpio u otros, los cuales serán seleccionados en función del área a proteger, tomando en cuenta criterios como la importancia de los equipos y la permanencia de los trabajadores dentro de estas áreas.*
- *Extinción manual en base a la implementación de extintores manuales de CO2, en las áreas que se consideren menos importantes en función a criterios técnicos y de servicio.*

En ninguno de los casos se establece como criterio para la implementación de sistemas de control de incendios el resultado que se obtenga de la evaluación de riesgo de incendio en las salas de telecomunicaciones, partiendo de si el mismo tiene un nivel aceptable o no.

Con base en la legislación vigente en materia de SST, de forma periódica se llevan a cabo auditorías de verificación a la integración – implantación del SGSST en cada una de las provincias de operación, con el fin de determinar su índice de eficacia.

Uno de los requisitos técnico – legales que constituye una No Conformidad común en todas las agencias provinciales, con base en el instructivo anteriormente descrito, es la ausencia de Sistemas de Control de Incendios en las áreas administrativas (oficinas, bodegas, centros de atención al cliente) y sobre todo en las áreas técnicas (salas de equipos de telecomunicaciones y de energía principal y auxiliar), siendo estas últimas áreas por su importancia en la provisión del servicio de telecomunicaciones las que requieren una atención prioritaria (CCSST, 2012).

Tabla No. 1 No Conformidades comunes de la gestión técnica en provincias.



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Es por ello que se hace indispensable evaluar los factores de riesgo existentes en las salas de equipos de telecomunicaciones y las medidas de protección frente a la materialización de un incendio, los efectos de la materialización de un evento no deseado como es un incendio tiene entre otras consecuencias:

- Pérdida de equipos de telecomunicaciones, amenaza a la integridad física de los colaboradores que se encuentran dentro de las salas.
- Suspensión del servicio de telecomunicaciones que se brinda a la comunidad.
- Posibles sanciones por parte de los organismos de control del servicio de telecomunicaciones debido a la suspensión del servicio y relacionados a la seguridad y salud en el trabajo ante la posibilidad de afectación a la integridad de los colaboradores.

1.1.5. Formulación del problema.

¿Cuáles son los parámetros que se deben considerar para realizar la evaluación de riesgo de incendio en las centrales telefónicas, atendiendo a la categorización de las mismas, de manera

que permitan aplicar la evaluación de riesgo de incendio en todas las centrales a nivel nacional?

1.1.6. Sistematización del problema.

- 1.1.6.1. ¿Cuáles son los criterios para establecer categorías de las centrales telefónicas de acuerdo a la infraestructura de la red de telecomunicaciones con que cuenta la empresa?
- 1.1.6.2. ¿Cuál es el nivel riesgo de incendio presente en las salas de telecomunicaciones?
- 1.1.6.3. ¿Cómo se puede evaluar el riesgo de incendio presente?
- 1.1.6.4. ¿Se puede estandarizar esta evaluación para su aplicación práctica en todas las centrales de la empresa?
- 1.1.6.5. ¿Cuáles son las medidas de control a considerar en el Plan de emergencias y continuidad del negocio?

1.1.7. Objetivo General.

Realizar la evaluación de riesgo de incendio considerando las categorías de las centrales telefónicas, estandarizar dicha evaluación y elaborar el plan de emergencias y continuidad del negocio.

1.1.8. Objetivos Específicos.

1. Identificar las categorías de centrales telefónicas existentes en la empresa de acuerdo a la estructura de la red de telecomunicaciones.
2. Identificar las áreas existentes en una central telefónica y los elementos que la componen.
3. Evaluar el riesgo de incendio atendiendo a una categorización de las centrales, estandarizar los parámetros a considerar durante la evaluación para su aplicación a nivel nacional.
4. Generar los registros a ser empleados para la evaluación de riesgo de incendio.
5. Proponer un esquema de plan de emergencias y continuidad del negocio que brinde las directrices generales para actuar en caso de incendios en centrales telefónicas.

1.1.9. Justificación.

La importancia que han adquirido las comunicaciones empresariales, en una economía globalizada, el teléfono el correo electrónico y demás sistemas de comunicación se han convertido en herramientas imprescindibles para el trabajo de empresas y profesionales, es por ello que la infraestructura tecnológica requerida para brindar un eficiente servicio por parte de la empresa de telecomunicaciones a sus clientes, debe contar con la protección necesaria en caso de materializarse eventos no deseados y que garantice la total disponibilidad del servicio.

Las centrales telefónicas nacen de la gran demanda de servicios de comunicación (voz), transmisión de información (datos), son el punto de unión de las conexiones entre usuarios. Su

alcance o cobertura estará determinado por el número de usuarios conectados a la central, para lograr la conexión con otros usuarios de otras centrales deben estar conectadas entre sí, su función dentro de la red de telecomunicaciones establece su categoría. Las centrales tienen muchos elementos comunes entre sí.

La evaluación de riesgo de incendio, permitirá estandarizar los parámetros a considerar y proponer una herramienta que facilite la cuantificación del riesgo de incendio existente en cada una de las categorías de central, establecer un plan de emergencias y continuidad del negocio en el cual se propongan las acciones correctivas o de mejora que permitan reducir el riesgo de incendio evaluado.

1.1.10. Alcance.

Para el desarrollo de la evaluación de riesgo de incendio se seleccionará de entre las centrales telefónicas de la ciudad de Quito, atendiendo a la categorización de las mismas dentro de la infraestructura de telecomunicaciones.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL.

2.1. Marco Legal.

2.1.1. Acuerdo Ministerial 1257, Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios (MIES, 2009).

“Art. 114.- Todo edificio público o lugar cerrado que se use como punto de reunión de personas, debe contar con un sistema de detección, alarmas contra incendios, extintores portátiles, sistemas contra incendios, y, de requerirse los accionados de forma automática a través de fuentes alternas eléctricas de respaldo, sistemas de ventilación, equipos necesarios para la prevención y el combate de incendios, los cuales deben mantenerse en condiciones de ser operados en cualquier momento para lo cual deben ser revisados y autorizados anualmente por el Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción.”

2.1.2. Regla Técnica Metropolitana RTQ 2/2014 (CBQ, 2014).

4.9 Compartimentación y Equipamiento en cuartos de servicios

b) Los cuartos de máquinas, bodegas de almacenamiento, contenedores de residuos sólidos, conforman sectores de incendio independientes equipados con detectores de humo, lámpara de emergencia, extintor y señalización, con las siguientes leyendas: RIESGO ELÉCTRICO, NO FUMAR, SOLO PERSONAL AUTORIZADO, según sea el caso.

f) estas áreas deben estar aislados efectivamente de las demás partes del edificio, constituyendo un sector de incendios independiente.

2.2. Marco Teórico.

2.2.1. Necesidad de la existencia de centrales.

Uno de los motivos de la existencia de las centrales telefónicas, es el de ahorrar en el número de conexiones que se deben efectuar desde los aparatos telefónicos, o aparatos de abonado. La central telefónica es el punto donde se reúnen las conexiones de todos los aparatos telefónicos de una determinada área, que se denomina área local o área central.

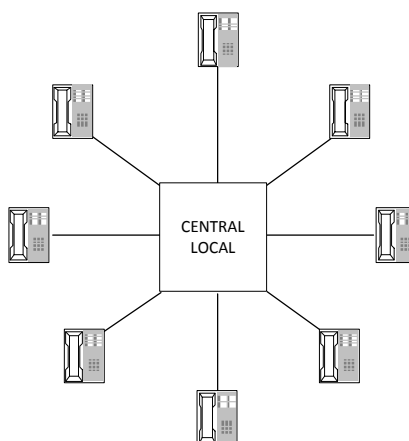
La central que efectúa únicamente la misión de conectar abonados entre sí, se denomina central local. En ella reside la inteligencia necesaria para encaminar correctamente la llamada desde su origen (abonado llamante), hasta su destino (abonado llamado). Al conjunto de los elementos necesarios para unir una central local con sus abonados, se denomina red de abonados o red local de la central (www.educa2.org, 2015).

2.2.2. Jerarquía de la red de telecomunicaciones (Pozo, 2009).

Al ser el número de terminales telefónicos excesivamente alto, existen un gran número de centrales telefónicas interconectadas entre ellas, que se estructuran según una jerarquía bien definida expuesta a continuación.

El elemento central de conexión entre los terminales telefónicos mostrada en la figura 3, se denomina central local y su misión es únicamente la de interconectar abonados; en esta central se encuentra el equipo de conmutación y es el encargado de encaminar las llamadas de los terminales desde su origen hasta su destino, según diferentes criterios de encaminamiento.

Figura No. 3 Central local.



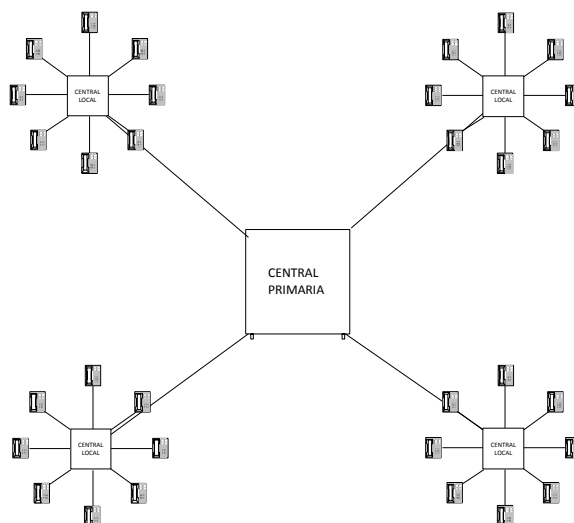
Fuente: Pozo 2009

La red formada por la propia central, el cableado, las canalizaciones, cajas de conexiones y los terminales se denomina red de abonados o red local, y forma un área denominada área local.

En el nivel jerárquico inmediatamente superior al nivel local se encuentra la central primaria. Ésta interconecta entre sí centrales locales y forma un área primaria, por lo tanto un conjunto de áreas locales que dependen de una misma central primaria conforman un área de central primaria.

La misión fundamental de la central primaria es la de establecer llamadas entre abonados ajenos a ella; a este tipo de comunicaciones se les denominan llamadas de tránsito, aunque también pueden establecer llamadas directas entre terminales, ya que en casos excepcionales tienen también sus propios abonados.

Figura No. 4 Central primaria.



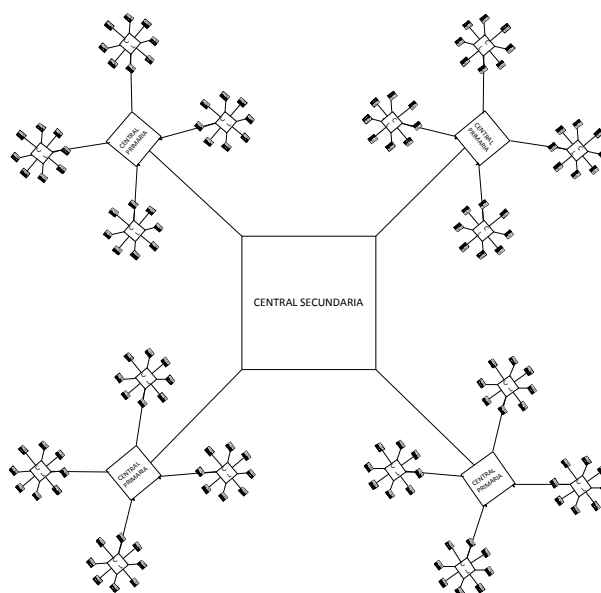
Fuente: Pozo 2009

La misión fundamental de la central primaria es la de establecer llamadas entre abonados ajenos a ella; a este tipo de comunicaciones se les denominan llamadas de tránsito, aunque también pueden establecer llamadas directas entre terminales, ya que en casos excepcionales tienen también sus propios abonados.

Las centrales locales se unen a la central primaria mediante secciones primarias, formadas cada una de ellas por un conjunto de enlaces; cada uno de estos enlaces está compuesto por una serie de circuitos que son capaces de establecer y mantener una comunicación telefónica.

Las centrales primarias se interconectan entre sí a través de otro tipo de central de orden jerárquico superior, denominada central secundaria; un esquema de conexión puede observarse en la Figura 5.

Figura No. 5 Central secundaria.



Fuente: Pozo 2009

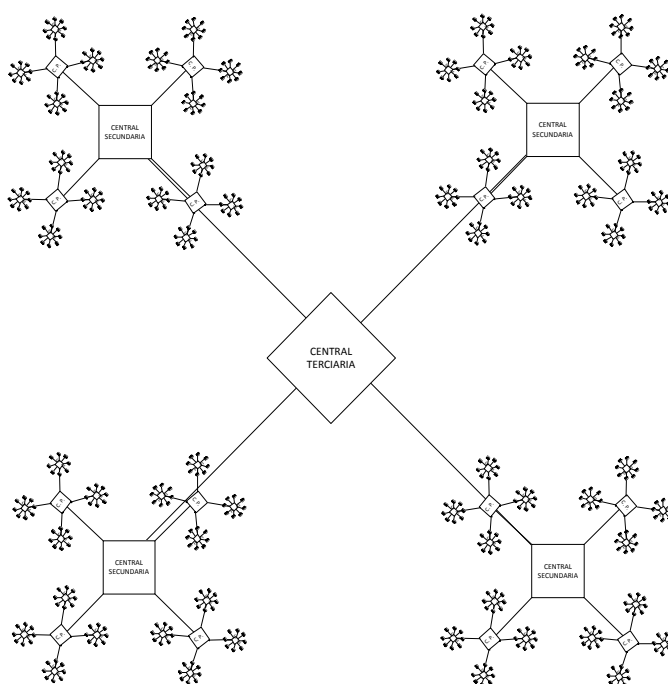
La unión física entre las centrales primarias y la secundaria se materializan mediante las secciones secundarias y estas a su vez se componen de una serie de enlaces de comunicación bidireccionales.

Se forma de esta forma una red secundaria que engloba todas las áreas de las centrales primarias que dependen de la central secundaria.

La misión de este tipo de centrales es la de cursar llamadas de tránsito, ya que de ella solo dependen centrales primarias y nunca abonados directamente.

Para unir entre si las diferentes centrales secundarias se debe recurrir a otro tipo de central telefónica jerárquicamente superior denominada central terciaria o nodal.

Figura No. 6 Central terciaria.



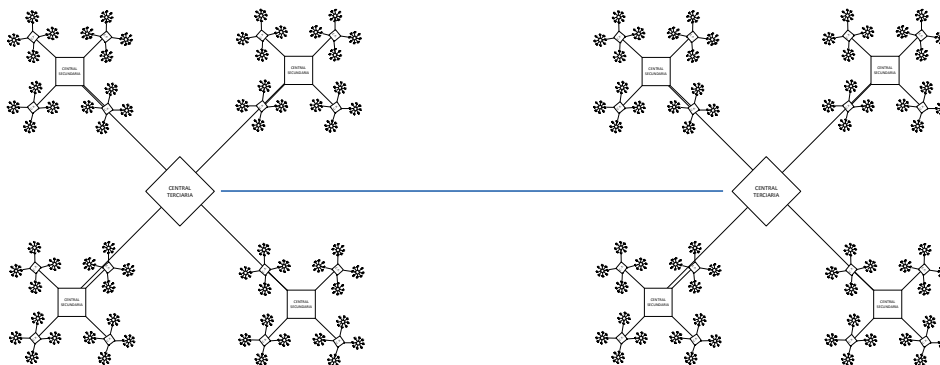
Fuente: Pozo 2009

El área terciaria es el conjunto de áreas secundarias correspondientes a las centrales secundarias que dependen de la misma central terciaria.

Cada central secundaria depende de una y sólo una central terciaria. Sin embargo, de una central terciaria dependen varias secundarias. La función de la central terciaria es la de conectar centrales secundarias entre sí, cursando llamadas de tránsito. Ninguna central terciaria tiene abonados propios. La unión entre una central secundaria y la terciaria de la que depende, se denomina sección terciaria, compuesta por un conjunto de enlaces.

Las uniones entre centrales terciarias, se denominan secciones cuaternarias o grandes rutas nacionales.

Figura No. 7 Secciones cuaternarias.



Fuente: Pozo 2009

2.2.3. Componentes de una Central Telefónica.

Una central telefónica es la parte medular de la red de telecomunicaciones, son ambientes de procesos críticos que requieren la disponibilidad y funcionamiento 24 horas, los 365 días del año. Los equipos que constituyen una central telefónica son (**Joskowicz, 2013**):

2.2.3.1. Equipos de conmutación y transmisión entre centrales.

Estos equipos realizan la conexión entre abonados, la conmutación es digital, reemplazando el proceso de inicios de la telefonía que requería de sistemas mecánicos o teleoperadores, de esta manera al marcar una serie de números el sistema detecta si se trata de una llamada local o de larga distancia. Los dígitos marcados se transmiten a través de la cadena de centrales y mediante las líneas de transmisión que pueden ser de cobre o fibra óptica, se unen las centrales para la transmisión de voz y datos.

2.2.3.2. Racks.

Un rack es un bastidor destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones, también conocidos como bastidores, son armarios metálicos con dimensiones estandarizadas para adaptarse a distintas necesidades.

El armazón cuenta con guías horizontales donde puede apoyarse el equipamiento, utilizado en áreas en las que el espacio es escaso y se necesita alojar un gran número de dispositivos. Pueden ser abiertos o cerrados.

Figura No. 8 Racks para equipos de telecomunicaciones.



Fuente: Firmesa 2015

2.2.3.3. Cables de transmisión.

Los cables de pares simétricos utilizados en la transmisión de señales telefónicas son usualmente de cobre obtenido por procedimientos electrolíticos con un aislamiento fabricado de un polímero para mantener la alta capacidad de aislamiento eléctrico y alta resistencia al envejecimiento térmico.

El cable de fibra óptica consiste de un hilo muy fino de material transparente su característica especial es la gran capacidad de transmisión de datos, inmune a las interferencias electromagnéticas, cubierta de una capa de polímero elástico.

2.2.3.4. Canaletas.

Las canalizaciones internas consisten en estructuras rígidas, metálicas o de PVC, por lo general de sección en forma de "U", las cuales pueden o no tener tapa.

Estas canalizaciones pueden ser ductos, bandejas, escalerillas, portacables, etc. Es muy importante que estas canalizaciones tengan los elementos "cortafuegos". Las canalizaciones "montantes" pueden ser físicamente verticales u horizontales.

2.2.3.5. Equipos de climatización.

Todos los componentes electrónicos y en especial procesadores generan calor cuando operan, si el calor no es disipado su eficiencia disminuye, en casos extremos llegar a fallar es por ello que se requiere de equipos de climatización al interior de la central. Tienen la función de mantener la temperatura y humedad relativa al interior de la central telefónica, tienen la capacidad de enfriar, humidificar y deshumidificar, esta es una de las razones por las que los equipos de telecomunicaciones se instalan en racks.

2.2.3.6. Pisos elevados.

Son paneles ubicados a nivel del piso los cuales dan cobertura al cableado estructurado y permiten el flujo de aire desde los equipos de climatización hacia los racks, tiene propiedades antifuego y antiestática, salvo en centrales con algunos años de antigüedad en los que el piso elevado está compuesto de madera.

2.2.3.7. Sistema de energía.

El sistema de energía desempeña un papel vital en el funcionamiento de la central telefónica, la cual se encuentra conectada a la red eléctrica pública, el sistema cuenta con los siguientes elementos:

- a) *Tableros de distribución principal y secundaria*, compuestos de un gabinete metálico, barras de cobre, breakers, resistentes a la humedad y con aislamiento.
- b) *Rectificadores*, elementos que permiten convertir la corriente alterna en continua, empleando diodos rectificadores que pueden ser monofásicos, bifásicos o trifásicos. Los equipos electrónicos trabajan con voltajes de – 48 voltios DC.
- c) *Bancos de baterías*, conjunto de baterías que almacenan energía eléctrica por procedimientos electroquímicos, actúan como fuente de energía secundaria cuando la red de energía pública y el generador fallan, requieren de un proceso de carga para poder suministrar energía.

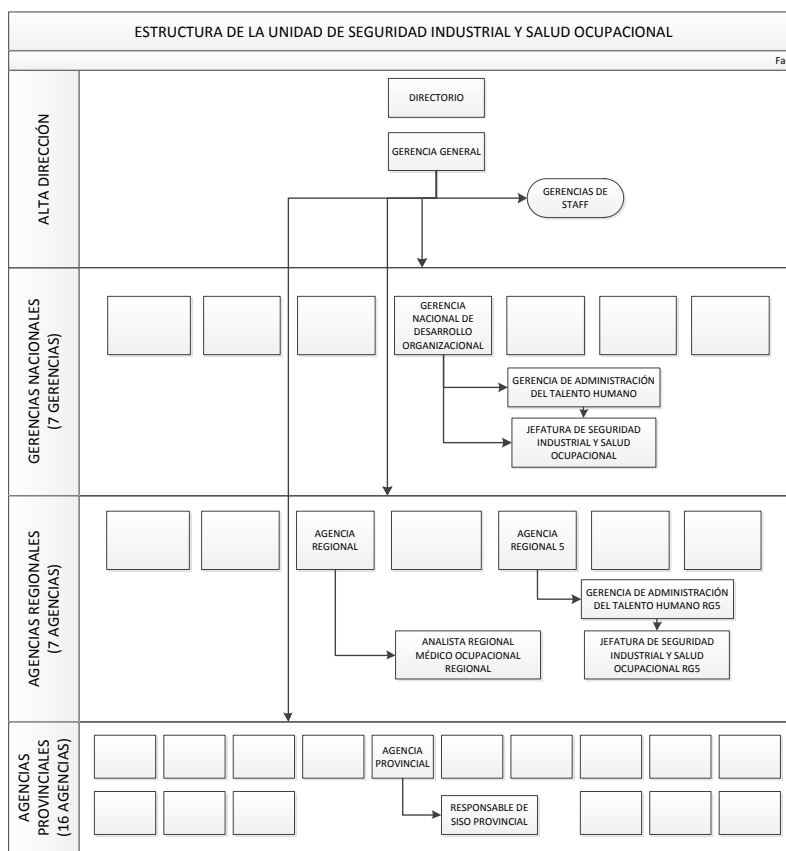
d) *Sistema de puesta a tierra o de protección eléctrica*, tiene como función desviar al piso cualquier corriente que se pueda producir y disminuir el riesgo de daño a equipos y personal que los manipule.

2.2.4. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La empresa pública de telecomunicaciones ha desarrollado desde el año 2010 su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) en cada una de las 24 agencias provinciales en las que tiene presencia, con base en la legislación vigente en materia de SST.

La estructura de la Unidad de Seguridad y Salud en el trabajo a nivel nacional es la siguiente (EP, 2014):

Figura No. 9 Estructura de la Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

2.2.4.1. Diagnóstico del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La empresa estatal de telecomunicaciones a través de la Jefatura Nacional de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional lleva a cabo la verificación a la integración – implantación del SGSST, en todas las provincias de operación, mediante auditorías de verificación y seguimiento a los cuatro macroelementos del sistema.

- a. Gestión Administrativa.
 1. Política.
 2. Planificación de SI y SO.

3. Unidad de SST.
 4. Revisiones gerenciales.
 5. Control de riesgos de contratistas.
 6. Competencias de los colaboradores en función a su puesto de trabajo.
- b. Gestión del Talento Humano
1. Selección del personal.
 2. Inducción al personal.
 3. Capacitación al personal.
 4. Información interna y externa.
 5. Comunicación interna y externa.
 6. Grupos vulnerables.
 7. Reubicación del personal por temas de salud.
 8. Estabilidad del personal por temas de salud.
 9. Incentivos al personal por temas de salud.
- c. Gestión Técnica
1. Matriz general de riesgos.
 2. Identificación de peligros y evaluación de riesgos por puesto de trabajo.
 3. Medición de riesgos.
 4. Inspecciones de condiciones inseguras.
 5. Requerimientos de SST en Bodegas.
 6. Requerimientos de SST en Bancos de baterías.
 7. Requerimientos de SST en Generadores.
 8. Requerimientos de SST en Tanques de diesel.
 9. Requerimientos de SST en Rectificadores.
 10. Requerimientos de SST en Distribuidores
 11. Requerimientos de SST en Centrales telefónicas.
 12. Vigilancia de la salud.
 13. Generación de cultura de SST.
- d. Procesos Operativos Obligatorios.
1. Investigación de accidentes de trabajo.
 2. Sospechas de enfermedad profesional.
 3. Exámenes médicos ocupacionales.
 4. Servicio médico
 5. Botiquines
 6. Planes de emergencia.
 7. Permisos de funcionamiento.
 8. Extintores.
 9. Señalización
 10. Equipos de protección personal.
 11. Ropa de trabajo.
 12. Mantenimiento preventivo y correctivo.
 13. Instrucciones de trabajo para trabajos de alto riesgo.
 14. Auditorías internas de SST.

Es este último macroelemento comprende la evaluación de riesgo de incendio, y las medidas establecidas para su control, que se consideran en el Plan de Emergencias de cada centro de trabajo y que constituye una de las No Conformidades comunes en las auditorías realizadas por la Jefatura Nacional de SISO.

2.3. Marco Conceptual.

2.3.1. Principales métodos de evaluación del riesgo de incendio para su aplicación en centrales telefónicas.

Para la evaluación de riesgo de incendio se revisan los métodos que emplean para el análisis de riesgo de incendio los comparativos entre las medidas de protección contra incendios existentes o requeridas y los factores de riesgo presentes (Fuentes & Rubio, 2003):

a) Método de riesgo intrínseco.

Este método de evaluación del riesgo de incendio calcula la carga térmica como base para dicha evaluación. En cualquier caso, pensamos que dicha carga térmica ponderada podría ser un referente de cálculo para cualquier método.

El método determina a partir de la caracterización del establecimiento industrial en relación con la seguridad contraincendios (o lo que es lo mismo, a partir de la ubicación y configuración con relación a su entorno y de su nivel de riesgo intrínseco), las medidas preventivas y de protección constructivas necesarias para protegerlo, de forma que su aplicación resulta bastante sencilla conceptualmente, aunque laborioso desde el punto de vista operativo. Hay que decir no obstante, que está enfocado a actividades de tipo industrial.

b) Método Meseri.

Es un método sencillo, rápido y ágil que nos ofrezca un valor del riesgo global en empresas de riesgo y tamaño medio, el método Meseri es bastante apropiado. El método podemos aplicarlo de forma muy rápida a la zona elegida, resultando crítico en cualquier caso la observación visual del compartimento por parte del profesional que lo utiliza.

Se trata por tanto de un método para una orientación inicial que presenta claras limitaciones y que nos servirá únicamente para una visualización rápida del riesgo global de incendio del lugar elegido.

El método utiliza por una parte una serie de factores que generan o agravan el riesgo de incendio, como son los factores propios de las instalaciones, y de otra parte, los factores que colaboran con la protección frente al riesgo de incendio.

Así en función del valor numérico del riesgo, obtendremos mediante una tabla la calificación del riesgo.

c) Método Gustav Purt.

Si la finalidad que se persigue es deducir en primera aproximación el tipo de medidas de protección contra incendios a tomar, entonces el método del Dr. Gustav Purt resulta bastante apropiado. Se trata de una derivación simplificada del método Gretener que ofrece una valoración para riesgos de tipo mediano (no es aplicable por ejemplo a la industria petroquímica) de una forma rápida y a modo de orientación, y que se sustenta en dos parámetros, el riesgo para el edificio y el de su contenido.

Una vez calculado los valores de ambos parámetros, el método nos indica mediante la introducción de dichos valores en una gráfica, las medidas de protección orientativas para el riesgo calculado. Éstas serán medidas referidas a la predetección del incendio y/o referidas a la extinción automática del incendio. Como inconveniente, el método no determina con precisión el tipo de sistema de detección de incendio o el medio de extinción en particular a implantar, esto deberá decidirlo el proyectista o el técnico de seguridad en su caso, a partir del posterior estudio de la situación en mayor profundidad.

d) Método ERIC.

El método ERIC es el primero de los analizados en tratar de forma específica el riesgo para las personas y el riesgo para los bienes. Este método completa aspectos que han sido tratados en menor profundidad por el método Gretener, como son los tiempos de evacuación, la opacidad y la toxicidad de los humos.

Además, utiliza tres tipos de gráficas en función del tipo de edificio: industria, vivienda u oficinas. En éstas gráficas se relacionan los dos parámetros calculados para las personas o lo bienes, de forma semejante a como lo hacíamos en el método Gustav Purt.

El método ERIC enlaza dos de los objetivos que pretenden alcanzar los métodos de evaluación del riesgo de incendio, el de protección de los bienes y el de protección de las personas, para los que determinadas medidas contribuyen de forma desigual a su obtención o no contribuyen.

e) Método FRAME.

Se basa fundamentalmente en los métodos ERIC y Gretener.

FRAME utiliza lo que llama “guiones” para el cálculo del riesgo de incendio. Los tres “guiones” se refieren al cálculo del riesgo del patrimonio, de las personas y de las actividades. La situación será tolerable si el valor de estos no supera la unidad y en tal caso daríamos por satisfactorias las medidas de protección instaladas en nuestro edificio.

Además, el método ofrece la posibilidad de efectuar un cálculo inicial, para medir mediante una escala, las medidas que harían falta a priori. Este valor, nos ofrecerá una primera orientación general.

Hay que destacar la gran cantidad de factores que utiliza de forma independiente para cada uno de los tipos de riesgos considerados.

Para terminar podríamos decir que el inconveniente más sobresaliente de FRAME es la relativa complejidad de algunas ecuaciones utilizadas.

f) Método Gretener.

El método Gretener se ha convertido en uno de los métodos más populares y utilizados junto con el de riesgo intrínseco en España, ya que a pesar de sus limitaciones abarca un amplio abanico de construcciones a las que se le puede aplicar.

El método se aplica al conjunto del edificio o a las partes del edificio que constituyen los compartimentos. Gretener ofrece un cálculo del riesgo de incendio global bastante completo, con un valor que nos indicará si el riesgo en la instalación es aceptable o no lo es, lo que en este último caso nos obligará a volver a realizar los cálculos considerando nuevas medidas de protección que reduzcan el riesgo.

El método Gretener se fundamenta en la comparación del riesgo potencial de incendio efectivo con el valor del riesgo potencial admisible. La seguridad contra incendios es suficiente, siempre y cuando el riesgo efectivo no sea superior al riesgo aceptado.

Para comprobar la seguridad contra incendios es suficiente con verificar que las necesidades de seguridad seleccionadas se adaptan a los objetivos de protección y que con ello obtenemos un valor aceptable.

Cuando la seguridad contra incendio sea insuficiente, habrá que realizar una nueva hipótesis en la que será conveniente respetar todas las medidas normales de protección, mejorando la concepción estructural del edificio y previendo medidas especiales que sean adecuadas, como la cercanía y disponibilidad de bomberos, las instalaciones de detección y extinción o las de evacuación de calor y humos.

2.3.2. Parámetros de evaluación del método Gretener (Gretener, 1991).

2.3.2.1. Fórmula base.

La evaluación de la exposición al riesgo de incendio (B), se determina de la relación entre los factores potenciales de peligro (P) y los factores de protección y control de incendio existentes (M).

$$B = \frac{P \text{ (Factores de peligro)}}{M \text{ (Factores de protección)}}$$

El riesgo de incendio efectivo (R) se obtiene considerando además el peligro de activación (factor A) que cuantifica la posibilidad de ocurrencia de un incendio.

$$R = \frac{P}{M} \cdot A$$

2.3.2.2. Factores de peligro.

Relacionados con la estructura del edificio y el contenido del mismo

$$P = q.c.r.k.i.e.g$$

Los factores de peligro que se derivan del *contenido del edificio* (q.c.r.k) dependen de la actividad comercial de la empresa y de factores adicionales que podrían dificultar la acción inmediata de organismos de ayuda en caso de materializarse un incendio. Estos valores se obtienen de tablas previamente establecidas de acuerdo el tipo de material predominante en el área evaluada, y el tipo de tratamiento de ese material, sea fabricación, venta o almacenamiento.

Los factores de peligro relacionados con la *estructura del edificio* (i.e.g) se derivan del diseño de la edificación y distribución de espacio. Los valores deben obtenerse de tablas establecidas.

2.3.2.3. Factores de peligro inherentes al contenido del edificio

Carga térmica mobiliaria (factor q)

La carga de incendio mobiliaria (Q_m) comprende para cada área o compartimento cortafuego, se obtiene del poder calórico de todas las materias combustibles presentes en el área, respecto del área. Se expresa en MJ por m² de área.

Cuando se trata de material mobiliario distribuido de manera uniforme en el área, la Q_m se puede obtener directamente de tablas así como el factor q.

Si se trata de material diverso que compone el mobiliario se debe calcular Q_m estableciendo la carga térmica de los materiales combustibles predominantes, en base a lo cual se establece el factor q.

Tabla No. 2 Factor q - Establecido a partir de la carga térmica mobiliaria

Q_m	(MJ/m ²)	Factor	Q_m	(MJ/m ²)	Factor	Q_m	(MJ/m ²)	Factor
		q			q			q
hasta	50	0.6	401	600	1.3	5001	7000	2.0
51	75	0.7	601	800	1.4	7001	10000	2.1
76	100	0.8	801	1200	1.5	10001	14000	2.2
101	150	0.9	1201	1700	1.6	14001	20000	2.3
151	200	1.0	1701	2500	1.7	20001	28000	2.4
201	300	1.1	2501	3500	1.8	más	28000	2.5
301	400	1.2	3501	5000	1.9	de		

Fuente: Gretener

Combustibilidad (factor c)

La Combustibilidad (Fe) cuantifica la inflamabilidad y la velocidad de combustión de las materias combustibles.

Todas las materias sólidas, líquidas y gaseosas se encuentran catalogadas en 6 grados de peligro de 1 a 6 según catálogo CEA (Comité Europeo de Aseguradores). Para establecer el grado de combustibilidad se tomará el material predominante el cual debe representar al menos el 10% del total de la carga térmica mobiliaria Q_m .

Tabla No. 3 Factor c – Establecido en base al material predominante

Grado de combustibilidad – Catálogo CEA	Factor c
1	1.6
2	1.4
3	1.2
4	1.0
5	1.0
6	1.0

Fuente: Gretener

Peligro de humos (factor r)

La formación de humos (Fu) se refiere a las materias que arden desarrollando un humo intenso.

El material presente en el área de evaluación que tenga el mayor factor de formación de humos será el predominante, siempre que represente al menos el 10% del total de la carga térmica mobiliaria Q_m .

Si existen materiales con un alto factor de formación de humos, pero representan menos del 10% de Q_m , el factor r se establece en $r = 1.1$

Tabla No. 4 Factor r – Establecido en base al material predominante

Clasificación de Materiales y Mercancías	Grado	Peligro de Humo	Factor r
Fu	3	Normal	1.0
	2	Medio	1.1
	1	Grande	1.2

Fuente: Gretener

Peligro de corrosión/ toxicidad (factor k)

El peligro de corrosión o de toxicidad (Co/Tx) hace referencia a las materias que producen al arder grandes cantidades de gases corrosivos o tóxicos.

El material presente en el área o compartimento cortafuego que tenga el mayor factor de corrosión o toxicidad será el predominante, siempre que represente al menos el 10% del total de la carga térmica mobiliaria Q_m .

Si existen materiales con un alto factor de corrosión o toxicidad, pero representan menos del 10% de Q_m , el factor k se establece en $k = 1.1$.

Tabla No. 5 Factor k – Establecido en base al material predominante

Clasificación de Materiales y Mercancías	Peligro de Corrosión o Toxicidad	Factor k
Co / Tx	Normal	1.0
	Medio	1.1
	Grande	1.2

Fuente: Gretener

2.3.2.4. Factores de peligro inherentes a la estructura del edificio

Carga térmica inmobiliaria (factor i)

La carga térmica inmobiliaria (Q_i) permite tener en cuenta la parte combustible contenida en los diferentes elementos de la construcción (estructura, techo, pisos, fachada) y su influencia en la propagación de un incendio.

Tabla No. 6 Factor i – Establecido en base los materiales del inmueble

Estructura portante	Elementos de fachadas	Elementos de Fachadas		
		Hormigón Ladrillos Metal	Componentes de fachadas multicapas con capas exteriores incombustibles	Maderas Materias sintéticas
		Incombustible	Combustible protegida	Combustible
Hormigón, ladrillo, acero, otros metales	Incombustible	1.0	1.05	1.1
Construcción en madera - Revestida - Contrachapada - Maciza	Combustible protegida	1.1	1.15	1.2
Construcción en madera - Ligera	Combustible	1.2	1.25	1.3

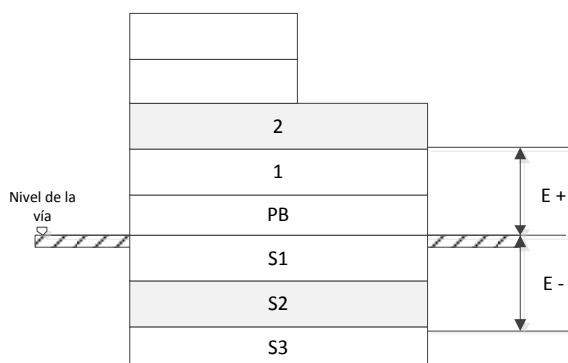
Fuente: Gretener

Este factor depende de la combustibilidad de la construcción portante o de sostén de la construcción y de los elementos de las fachadas no portantes, así como de los diferentes aislamientos combustibles incorporados en la construcción de las naves de un solo nivel.

Nivel de la planta o altura del local (factor e)

El nivel de la planta, respecto de la altura útil del edificio (E), en el caso de inmuebles de varios pisos, se cuantifica en función de la distribución de las plantas, las dificultades presumibles que tienen las personas que habitan el establecimiento para evacuarlo, así como la complicación de la intervención de los bomberos. El factor e lo determina el número de pisos.

Figura No. 10 Altura útil a considerar para edificaciones de varios pisos



Fuente: Gretener

Tabla No. 7 Factor e – Análisis de riesgo de incendio en subsuelos

Sótanos (E -)		Factor e
Primer sótano	- 3 m	1.00
Segundo sótano	- 6 m	1.90
Tercer sótano	- 9 m	2.60
Cuarto sótano y restantes	- 12 m	3.00

Fuente: Gretener

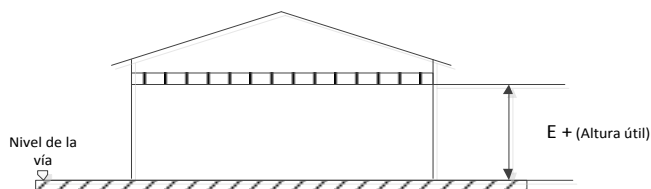
Tabla No. 8 Factor e – Análisis de riesgo de incendio según el número de plantas

Edificios de varias plantas (E +)		Factor e
Planta 11 y superiores	≤ 34 m	2.00
Plantas 8, 9, 10	≤ 25 m	1.90
Planta 7	≤ 22 m	1.85
Planta 6	≤ 19 m	1.80
Planta 5	≤ 16 m	1.75
Planta 4	≤ 13 m	1.65
Planta 3	≤ 10 m	1.50
Planta 2	≤ 7 m	1.30
Planta 1	≤ 4 m	1.00
Planta baja		1.00

Fuente: Gretener

En caso de edificios de una sola planta, se cuantifica en función a la altura útil del local, la carga térmica mobiliaria, las dificultades que tendrían las personas que habitan el establecimiento para evacuarlo, así como la complicación de la intervención de los bomberos.

Figura No. 11 – Altura útil a considerar para estructuras de una sola planta



Fuente: Gretener

Tabla No. 9 Factor e – Estructuras de una sola planta

Altura útil del local E +	Edificios de un solo nivel		
	Factor e		
	Qm pequeño ≤ 200 MJ/ m ²	Qm mediano ≤ 1000 MJ/ m ²	Qm grande > 1000 MJ/ m ²
Más de 10 m	1.00	1.25	1.50
Hasta 10 m	1.00	1.15	1.30
Hasta 7 m	1.00	1.00	1.00

Fuente: Gretener

Dimensión de la superficie del compartimento (factor g)

El tamaño de los compartimentos cortafuegos y su relación longitud/ anchura (l:b) cuantifica la probabilidad de propagación horizontal de un incendio. Cuando mayores son las dimensiones de un compartimento cortafuego más desfavorables son las condiciones de lucha contra el fuego.

La relación longitud/ anchura de los compartimentos cortafuegos de grandes dimensiones, influencia las posibilidades de acceso de los bomberos.

Tabla No. 10 Factor g – Relación largo/ ancho del compartimento analizado

l:b Relación longitud/ anchura del compartimento cortafuego								Factor g
8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	
800	770	730	680	630	580	500	400	0.4
1200	1150	1090	1030	950	870	760	600	0.5
1600	1530	1450	1370	1270	1150	1010	800	0.6
2000	1900	1800	1700	1600	1450	1250	1000	0.8
2400	2300	2200	2050	1900	1750	1500	1200	1.0
4000	3800	3600	3400	3200	2900	2500	2000	1.2
6000	5700	5500	5100	4800	4300	3800	3000	1.4

8000	7700	7300	6800	6300	5800	5000	4000	1.6
10000	9600	9100	8500	7900	7200	6300	5000	1.8
12000	11500	10900	10300	9500	8700	7600	6000	2.0
14000	13400	12700	12000	11100	10100	8800	7000	2.2
16000	15300	14500	13700	12700	11500	10100	8000	2.4
18000	17200	16400	15400	14300	13000	11300	9000	2.6
20000	19100	18200	17100	15900	14400	12600	10000	2.8
22000	21000	20000	18800	17500	15900	13900	11000	3.0
24000	23000	21800	20500	1900	17300	15100	12000	3.2
26000	24900	23600	22200	20600	18700	16400	13000	3.4
28000	26800	25400	23900	22200	20200	17600	14000	3.6
32000	30600	29100	27400	25400	23100	20200	16000	3.8
36000	34400	32700	30800	28600	26000	22700	18000	4.0
40000	38300	36300	35300	31700	28800	25200	20000	4.2
44000	42100	40000	37600	34900	31700	27700	22000	4.4
52000	49800	47200	44500	41300	37500	32800	26000	4.6
60000	57400	54500	51300	47600	43300	37800	30000	4.8
68000	65000	61800	58100	54000	49000	42800	34000	5.0

Fuente: Gretener

Factores de Protección

$$M = N.S.F$$

Las medidas de protección se dividen en normales (N), especiales (E), y constructivas (F)

Medidas normales de protección (N)

Los factores que se evalúan en cuanto a las medidas generales de protección son:

$$N = n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 \cdot n_5$$

Extintores portátiles (n_1)

Únicamente los extintores homologados, provistos de etiquetas y reconocidos por las instancias competentes y aseguradores contra el incendio se toman en consideración.

Tabla No. 11 Factor n_1 - Disponibilidad de extintores

Extintores portátiles	Factor n_1
Suficientes	1.00
Insuficientes o inexistentes	0.90

Fuente: Gretener

Hidrantes interiores, bocas de incendio equipadas (BIE) (n_2)

Deben estar equipadas para posibilitar una primera intervención a realizar por personal instruido del establecimiento.

Las bocas de incendio equipadas (BIE) que se considerarán operativas deben contar con los siguientes elementos:

Manguera de Incendios.- De material resistente, de un diámetro de salida mínima de 1½ pulgadas (38mm) por 15 metros de largo y que soporte 150 PSI de presión, en uno de sus extremos existirá una *boquilla o pitón regulable*, resistente a esfuerzos mecánicos y la corrosión.

Gabinete de Incendio.- Todos los elementos que componen la Boca de Incendio Equipada, estarán alojados en su interior, colocados a 1.20 metros de altura del piso acabado, El gabinete debe contar en su interior con un extintor de 10 libras (4.5 Kilos) de agente extintor, con su respectivo accesorio de identificación, una llave spaner, un hacha pico de cinco libras (5 lbs.), la que debe estar sujeta al gabinete.

Tabla No. 12 Factor n_2 – Disponibilidad de bocas de incendio equipadas

Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	Factor n_2
Suficientes	1.00
Insuficientes o inexistentes	0.80

Fuente: Gretener

Fiabilidad de las fuentes de agua para extinción (n_3)

Se exigen condiciones mínimas de caudal y de reserva de agua para responder a tres grados progresivos de peligros, así como a la fiabilidad de la alimentación a la presión

Los requerimientos de suministro de agua que requiere la legislación ecuatoriana son:

Presión mínima de descarga en el punto más desfavorable del sistema hídrico de lucha contra incendios es de 70 PSI, este sistema de presurización debe contar con una fuente de energía autónoma.

El volumen de la reserva de agua para incendios estará determinado mediante cálculo, considerando un volumen mínimo de trece metros cúbicos (13 m³).

Tabla No. 13 Requerimiento de reserva de agua para sistemas de red hídrica

Fiabilidad de aportación del Agua		
	Condiciones mínimas de caudal*	Reserva de agua**
Riesgo alto (Edificios antiguos, históricos, grandes almacenes, depósitos de mercancías, explotaciones industriales y artesanales particularmente expuestas al riesgo de incendio, hoteles, hospitales mal	> 3600 l/min	Mínimo 480 m ³

compartimentados, asilos, etc.		
Riesgo medio (Edificios administrativos, bloques de casas de vivienda, empresas artesanales, edificios agrícolas, etc.)	> 1800 l/min	Mínimo 240 m ³
Riesgo bajo (Naves industriales de un nivel y débil carga calórica, instalaciones deportivas, edificios pequeños de viviendas y casas unifamiliares.)	> 900 l/min	Mínimo 120 m ³
* Cuando el caudal sea menor, es necesario reducir los factores de evaluación en 0.05 por cada 300 l/min menos. ** Cuando la reserva de agua sea menor, es necesario reducir los factores de evaluación en 0.05 por cada 36 m ³ menos.		

Fuente: Gretener

Tabla No. 14 Factor n_3 – Establecido en base a cantidad y presión disponible de agua para BIE

Suministro red contra incendios	Presión hidrante (Factor n_3)		
	< 29 psi	> 29 psi	> 58 psi
Depósito elevado con reserva de agua para extinción o por bombeo de aguas subterráneas, suministro eléctrico independiente, con depósito.	0.70	0.85	1.00
Depósito elevado sin reserva de agua para extinción, con bombeo de aguas subterráneas, suministro eléctrico independiente.	0.65	0.75	0.90
Bomba de capa subterránea independiente de la red, sin reserva	0.60	0.70	0.85
Bomba de capa subterránea dependiente de la red, sin reserva	0.50	0.60	0.70
Aguas naturales con sistema de impulsión.	0.50	0.55	0.60

Fuente: Gretener

Conductos de alimentación (n_4)

Está dada por la longitud de la manguera requerida desde un hidrante exterior hasta el acceso a la edificación.

Tabla No. 15 Factor n_4 – Longitud de conductos para alimentación externa de BIE

Longitud de la manguera de aportación de agua	Factor n_4
Longitud > 70 m	1.00
Longitud entre 70 – 100 m	0.95
Longitud > 100 m	0.90

Fuente: Gretener

Personal instruido en materia de extinción de incendios (n_5)

Las personas instruidas deben estar habituadas a utilizar los extintores portátiles y las bocas de incendio equipadas de la empresa. Deben conocer sus obligaciones en caso de incendio y sus funciones en el plan de emergencia y autoprotección.

La legislación nacional establece que las instituciones y entidades con un número superior a 20 empleados, deben organizar una BRIGADA CONTRA INCENDIOS, la misma que debe estar periódicamente entrenada para evacuación y combate de incendios dentro de las zonas de trabajo.

Tabla No. 16 Factor n_5 – Disponibilidad de brigadas contra incendios

Personal instruido para el control de incendios	Factor n_5
Disponible y capacitado	1.00
No disponible	0.80

Fuente: Gretener

Medidas especiales de protección (E)

En esta parte se evalúan las medidas complementarias de protección establecidas con vista a la detección y control del fuego,

$$S = s_1 \cdot s_2 \cdot s_3 \cdot s_4 \cdot s_5$$

Los factores evaluados son:

Detección del fuego (s_1)

Establece el medio por el cual se detectará la presencia de fuego o humos resultantes de la combustión.

Tabla No. 17 Factor s_1 – Sistemas de detección de incendios disponibles

Detección del Fuego		Factor s_1
No se cuenta con ningún sistema de alarma en caso de presencia de humo o fuego	Ninguno	1
El servicio de vigilancia está asegurado por vigilantes empleados por la empresa para este contenido o por aquellos de un servicio exterior reconocido. El servicio de vigilancia está convenientemente regulado y se utilizan relojes de control. Durante los días de vacaciones y por la noche se efectuarán, como mínimo, dos rondas. Asimismo, durante el día se realizarán como mínimo dos rondas de control.	Al menos dos rondas durante la noche	1.05
	Además los días festivos ronda cada dos horas	1.10

El vigilante debe tener la posibilidad de dar la alarma en un perímetro de 100 m de todo lugar donde se encuentre (mediante un teléfono o radio).		
Una instalación automática de detección de incendio debe poder realizar la detección de todo conato de incendio y transmitir la alarma en forma automática a un lugar ocupado permanentemente, desde el cual, los equipos de control de incendios sean activados para el control del incendio.	Sistema de detección automática.	1.45
La instalación de un sistema de detección de incendios que actúa como tal al momento que se activan detectores de calor o humo, controlando el incendio.	Sistema automático de extinción de incendios	1.20

Fuente: Gretener

Transmisión de la alarma (s₂)

Es el medio por el cual se emite la alarma de presencia de humo o fuego para la atención inmediata.

Tabla No. 18 Factor s₂ – Sistemas de transmisión de alarma contra incendios disponibles

Transmisión de la Alarma	Factor s₂
No se cuenta con ningún sistema de transmisión de la alarma	1.0
Se tiene un puesto de control con una persona permanente, la cual tiene a la mano un teléfono de alarma y un registro de incidencias	1.05
Se tiene un puesto de alarma ocupado permanentemente por dos personas con la capacidad de transmitir la alarma a través de un teléfono público o un sistema especial de transmisión de la alarma.	1.10
Se tiene un sistema automático de transmisión de la alarma desde un panel central mediante red pública o propia hacia un organismo de ayuda externo o hacia tres puntos mínimo de recepción de alarmas.	1.10
Se tiene un sistema automático de transmisión de la alarma desde un panel central mediante red pública o propia hacia un organismo de ayuda externo de tal manera que la señal no pueda ser bloqueada, las líneas de transmisión son fiables.	1.20

Fuente: Gretener

Disponibilidad de bomberos (s₃)

Evalúa la capacidad de respuesta de los grupos de control de incendios internos y externos.

Tabla No. 19 Nivel de intervención de la brigada contra incendios (BCI)

BRIGADA CONTRA INCENDIOS	BCI
No se cuenta con una brigada contra incendios en el centro de trabajo	Sin BCI
Grupo de extinción, alertable al mismo tiempo durante las horas de trabajo, compuesto al menos por 10 personas formadas para extinguir el fuego y, si es posible, incorporadas al servicio local de extinción de incendios.	Nivel 1
Cuerpo de bomberos de empresa constituido por 20 personas, como mínimo, formadas para el servicio de incendios y que dispongan de organización propia, alertables al mismo tiempo y dispuestas para la intervención durante las horas de trabajo.	Nivel 2
Cuerpo de bomberos de empresa constituido por 20 personas, como mínimo, formadas para combatir el fuego y disponiendo de una organización propia, alertables al mismo tiempo y dispuestos para intervenir tanto durante como fuera de las horas de trabajo.	Nivel 3
Cuerpo de bomberos de empresa que cumple las condiciones del nivel 3 y además organiza, durante los días no laborables, un servicio de guardia compuesto por un mínimo de cuatro personas prestas para la intervención.	Nivel 4

Fuente: Gretener

Tabla No. 20 Nivel de intervención del cuerpo de bomberos local (CB)

CUERPO DE BOMBEROS (CB)	CB
Cuerpo de bomberos que no se clasifica dentro del nivel 2	CB
Cuerpo de bomberos que se puede localizar mediante llamada a un número de emergencias, cuenta con al menos 20 personas entrenadas para la lucha contra el fuego. Durante los días no laborables dispone de personal en stand by, y vehículos.	CB + numero contacto
A más de lo requerido en el nivel dos, disponen de una motobomba (MB).	CB + número contacto + MB
Cuerpo de bomberos con al menos 20 personas entrenadas en la lucha contra el fuego, localizadas mediante llamada a un número de emergencias, cuentan con una motobomba de 1200 l , en días no laborables cuenta con al menos 3 personas en stand by, con capacidad de salida de 5 minutos.	CB Nivel B
Cuerpo de bomberos nivel B, cuenta con una motobomba de 2400 l, en días no laborables cuenta con al menos 5 personas en stand by, con capacidad de salida de 5 minutos.	CB Nivel A
Cuerpo de bomberos nivel A, con servicio de guardia permanente (GP) de al menos 4 personas entrenadas en la lucha contra el fuego con equipos de oxígeno autocontenido.	CB Nivel A + GP
Cuerpo de bomberos profesional con capacidad para respuesta	CB profesional

inmediata, personal entrenado y con los equipos para responder de acuerdo al tipo de emergencia	
---	--

Fuente: Gretener

Tabla No. 21 Factor s_3 – Establecido en base a la capacidad de respuesta de BCI y CB

Equipos de Respuesta (Factor s_3)					
Cuerpo de Bomberos (CB)	Brigada Contra Incendios (BCI)				
	BCI Nivel 1	BCI Nivel 2	BCI Nivel 3	BCI Nivel 4	Sin BCI
CB	1.20	1.30	1.40	1.50	1.00
CB + numero contacto	1.30	1.40	1.50	1.60	1.15
CB + número contacto + MB	1.40	1.50	1.60	1.70	1.30
CB Nivel B	1.45	1.55	1.65	1.75	1.35
CB Nivel A	1.50	1.60	1.70	1.80	1.40
CB Nivel A + GP	1.55	1.65	1.75	1.85	1.45
CB profesional	1.70	1.75	1.80	1.90	1.60

Fuente: Gretener

Tiempo de respuesta del cuerpo de bomberos (CB) (s_4)

El tiempo de respuesta se considera previendo el necesario para la llegada al lugar del siniestro desde el momento que se emite la alarma, por regla general se puede estimar el tiempo de respuesta considerando la distancia entre el sitio de la emergencia y la estación de bomberos más cercana, considerando los factores que pueden afectar dicho tiempo (tráfico en horas pico, vías bloqueadas, error en la dirección del sitio de emergencia, etc.).

Tabla No. 22 Factor s_4 – Establecido en base al tiempo de respuesta del CB y la BCI

Tiempo de Respuesta (Factor s_4)						
Relación Tiempo / Distancia	SPRINKLER		BRIGADA CONTRA INCENDIOS (BCI)			
	cl. 1	cl. 2	BCI Nivel 1, 2	BCI Nivel 3	BCI Nivel 4	Sin BCI
Tiempo - 15 min Distancia - 5 km	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Tiempo - 30 min Distancia + 5 km	1.00	0.95	0.90	0.95	1.00	0.80
Tiempo + 30 min	0.95	0.90	0.75	0.90	0.95	0.60

Fuente: Gretener

Instalaciones de extinción (s_5)

Se considerara únicamente cuando se cuente con sistemas de control de incendios automáticos instalado de acuerdo a la normativa técnica aplicable, que brinden una protección total del área o compartimento cortafuego, en caso de protección parcial los valores considerados deben ser reducidos.

Tabla No. 23 Factor s_5 – Establecido en base a la disponibilidad de sistemas de extinción automática

Sistemas de Extinción Automática	Factor s_5
Sprinkler cl. 1 (abastecimiento doble)	2,00
Sprinkler cl. 2 (abastecimiento sencillo o superior) o instalación de agua pulverizada.	1.70
Protección automática de extinción por gas (protección de local), etc.	1.35
No se dispone de sistemas de control automático	1.00

Fuente: Gretener

Instalaciones de evacuación de calor y de humo (s_6)

Las instalaciones de evacuación de calor y humo permiten reducir el peligro por la acumulación del calor bajo el techo de naves de gran superficie, cuando la carga térmica no es muy importante permiten combatir la propagación de humo y calor, su eficacia dependerá si se trata de un sistema automático que se active a tiempo.

Una medida de protección aplicable a los inmuebles de varios pisos, consiste en instalar un sistema de ventilación mecánico para evacuación regular y eficaz de humos y calor, o una instalación de sobrepresión con dispositivo de evacuación de humo. En áreas en las que existen sistemas de extinción automático el sistema de evacuación no debe activarse antes.

Tabla No. 24 Factor s_6 – Establecido en base a la disponibilidad de sistemas de evacuación de humos

Sistemas de Evacuación de Humos	s_6
Instalación de evacuación de humos (EFC) (automática o manual)	1.20
Ausencia de sistemas de evacuación de humos	1.00

Fuente: Gretener

Medidas de protección inherentes a la construcción (F)

En esta parte se evalúan las medidas preventivas previstas en el diseño y construcción del inmueble, el peligro de propagación de un incendio puede en gran medida limitarse considerablemente por los materiales que componen el edificio, así como la adopción de medidas constructivas apropiadas, los factores evaluados son:

$$F = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_4$$

Resistencia al fuego de la estructura portante del edificio (f_1)

Se determina en base a la resistencia al fuego (F) de la estructura portante (paredes, dinteles, pilares).

Tabla No. 25 Factor f_1 – Establecido en base a la RF de la estructura portante del edificio

Estructura Portante	Factor f_1
Resistencia al fuego F90 y mas	1.30
Resistencia al fuego F30 / F60	1.20

Resistencia al fuego menos de F30	1.00
-----------------------------------	------

Fuente: Gretener

Resistencia al fuego de las fachadas (f_2)

Se determina en base a la resistencia al fuego de la fachada, considerando el porcentaje de superficie vidriada respecto del área total de la fachada. Para evaluar la resistencia de la fachada se debe considerar todo el material que lo compone, incluyendo conexiones, pero sin ventanas.

Tabla No. 26 Factor f_2 – Establecido en base a la RF de la fachada del edificio

FACHADAS (Altura de las ventanas menor a 2/3 de la altura de la planta)	Factor f_2
Resistencia al fuego F90 y mas	1.15
Resistencia al fuego F30 / F60	1.10
Resistencia al fuego menos de F30	1.00

Fuente: Gretener

Resistencia al fuego de las separaciones entre plantas (f_3)

Toma en cuenta las separaciones entre plantas, considerando los siguientes parámetros:

- *Resistencia al fuego de los techos (no cubiertas).*- Se considerarán las partes del techo que presenten la menor resistencia al fuego.
- *Tipo de pasos verticales y aberturas.*- Las conexiones verticales y alturas en los pisos se han de separar del resto del edificio por tabiques RF 90 (Ejemplo: área de escaleras compartimentadas, a las cuales se accede a través de puertas cortafuegos, ductos de ventilación provistos de clapetas cortafuegos en los pasos hacia cada piso). Las conexiones verticales y aberturas en el techo se consideran protegidas aunque no cuenten con elementos cortafuegos si están provistos de extinción automática.
- *Número de pisos de la edificación considerada.*

Tabla No. 27 Factor f_3 – Establecido en base a la RF de la separación entre niveles y No de pisos

Separación Horizontal Entre Niveles	No. de pisos	Aberturas Verticales		
		Z + G	V	V
		Ninguna u obturada	protegida	No protegida
Resistencia al fuego F90 y mas	2 o menos	1.20	1.10	1.00
	más de 2	1.30	1.15	1.00
Resistencia al fuego F30 / F60	2 o menos	1.15	1.05	1.00
	más de 2	1.20	1.10	1.00
Resistencia al fuego menos de F30	2 o menos	1.05	1.00	1.00
	más de 2	1.10	1.05	1.00

Fuente: Gretener

Dimensiones de las células cortafuegos (f_4),

Se consideran células cortafuegos las subdivisiones de las plantas cuya superficie (S) no sobrepase los 200 m² y cuyos tabiques presenten una resistencia al fuego de RF30 o superior, de igual manera las puertas de acceso. Se establece la relación entre las superficies vidriadas y la superficie del compartimento (AF/S).

Tabla No. 28 Factor f_4 – Establecido en base a la superficie de la célula analizada

Superficie Células Cortafuegos Relación AF/S	Aberturas Verticales		
	Z + G	V	V
	Ninguna u obturada	protegida	No protegida
	Mayor o igual a 10%	Menor 10%	Menor 5%
S menor 50 m ²	1.40	1.30	1.20
S menor 100 m ²	1.30	1.20	1.10
S menor 200 m ²	1.20	1.10	1.00

Fuente: Gretener

Para el cálculo de las medidas de protección inherentes al edificio se puede establecer como referencia la resistencia al fuego de ciertos elementos constructivos.

Figura No. 12 Valores de referencia para resistencia al fuego de elementos constructivos

RESISTENCIA AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS							
Tiempo expresado en minutos en que un elemento constructivo expuesto al fuego, mantiene su estabilidad, y sus características estructurales y de aislamiento							
Resistencia al fuego de muros de hormigón sin revestir							
Espesor del muro en cm	10	12	14	16	20	25	≥30
Resistencia al fuego (RF)	60	90	120	180	180	240	240
Resistencia al fuego de muros y tabiques de fábrica de ladrillo cerámico o sílico-calcáreo							
Tipo de revestimiento	Espesor en cm						
	Con ladrillo hueco			Con ladrillo macizo			
	4-6	8-10	11-12	11-12	20-24		
Sin revestir	(1)	(1)	(1)	180	240		
Enfoscado (mortero de cemento ≥ 1,5 cm):							
Por la cara expuesta al fuego	15	60	90	180	240		
Por las dos caras	30	90	120	80	240		
Guarnecido (yeso ≥ 1,5 cm):							
Por la cara expuesta al fuego	60	120	180	240	240		
Por las dos caras	90	180	240	240	240		
Resistencia al fuego (RF)							
(1) No es usual							

Fuente: INSHT

Peligro de Activación (Factor A)

Este factor cuantifica la probabilidad de que un incendio se pueda materializar. En la práctica se define por la evaluación de las posibles fuentes de ignición cuya energía calórica permita el inicio de un proceso de combustión.

El peligro de activación depende por una parte, de los factores que se derivan de la explotación misma del edificio, es decir de los focos de riesgo presentes en el edificio, los que pueden ser de naturaleza térmica, química, mecánica, química, además de los factores humanos que pueden generar fuentes de ignición: desorden, mantenimiento inadecuado o inexistente, desarrollo de trabajos con fuentes de calor cerca de materiales combustibles o inflamables, presencia de fumadores, etc.

Tabla No. 29 Factor A – Establecido en base al tipo de ocupación del edificio

FACTOR A	PELIGRO DE ACTIVACIÓN	EJEMPLOS
0.85	Débil	Museos
1.00	Normal	Apartamentos, hoteles, fabricación de papel.
1.20	Medio	Fabricación de maquinaria y aparatos
1.45	Alto	Laboratorios químicos, talleres de pintura
1.80	Muy Alto	Fabricación de fuegos artificiales, fabricación de barnices, pinturas.

Fuente: Gretener

Riesgo de incendio aceptado (Ru)

El riesgo de incendio no es el mismo para todos los edificios o áreas, el método Gretener recomienda establecer el valor límite admisible, partiendo de un riesgo de incendio normal, al cual se realiza una corrección por medio de un factor que tenga en cuenta el mayor o menor peligro para las personas que ocupan el edificio.

$$R_u = R_n \cdot P_{H,E}$$

R_n (Riesgo de incendio normal) = 1.3

$P_{H,E}$ = Factor de corrección del riesgo de incendio normal en base al número de personas y el nivel de la planta en la que se aplique el método.

Como ejemplo de tipo de riesgo de acuerdo a su ocupación tenemos:

Tabla No. 30 Factor $P_{H,E}$ – Establecido en base a la ocupación del edificio

$P_{H,E}$		
< 1 (Riesgo elevado para las personas)	= 1 (Riesgo normal para las personas)	> 1 (Riesgo bajo para las personas)
Edificios administrativos Hoteles Grandes almacenes Teatros, cines Museos Exposiciones al público Hospitales Asilos Centros carcelarios Parqueaderos subterráneos Edificios de gran altura	Construcciones industriales normales	Construcciones no accesibles al público, ocupadas por un número muy limitado de personas que conocen las instalaciones del edificio.

Fuente: Gretener

El factor $P_{H,E}$ para establecimientos con otro tipo de ocupación o actividad, se determina en 1.0

Seguridad contra el incendio (γ).

Se establece de la comparación entre el riesgo de incendio efectivo (R) y el riesgo de incendio aceptado (R_u).

$$\gamma = \frac{R_u}{R}$$

Si el resultado es:

- $\gamma \geq 1$ La seguridad contra incendios es **suficiente**, los medios de protección existentes son los adecuados.
- $\gamma < 1$ La seguridad contra incendios es **insuficiente**. En este caso se deben revisar las medidas de protección existentes.
- Respetar todas las medidas de protección normales.
 - Mejorar la concepción del edificio
 - Prever medidas de protección adecuadas.

Tipo de edificación

Se identifican tres tipos de edificaciones según su influencia en la propagación del fuego:

Tipo Z: Construcción por celdas o compartimentos que dificultan y limitan la propagación horizontal y vertical del fuego.

Tipo G: Construcción de gran superficie que facilita la propagación horizontal del fuego pero no vertical.

Tipo V: Construcción de gran volumen que favorece y acelera la propagación horizontal y vertical del fuego.

Los criterios para identificar el tipo de construcción en el que se clasifica el área que va a ser evaluada son:

Tabla No. 31 Tipo de construcción, criterios de clasificación

Compartimentado	Tipo de Construcción		
	A Maciza (Resistencia al fuego definida)	B Mixta (Resistencia al fuego variable)	C Combustible (Escasa resistencia al fuego)
Células: Locales de 30 – 200 m ²	Z	Z ¹ G ² V ³	V
Grandes superficies: Plantas separadas entre ellas	G	G ² V ³	V

y > 200 m ²			
Grandes volúmenes: Conjunto del edificio, varias plantas unidas	V	V	V

1. Separaciones entre células y plantas resistentes al fuego
2. Separaciones entre plantas resistentes al fuego, entre células insuficientemente resistentes al fuego.
3. Separaciones entre células y plantas insuficientemente resistentes al fuego.

Fuente: Gretener

2.3.3. Parámetros de evaluación de riesgos externos.

Se deben considerar además para el plan de emergencias y continuidad del negocio los factores externos que pueden afectar la operatividad de las centrales telefónicas y continuidad del servicio, sean amenazas naturales o de origen tecnológico.

Para esto se toma como base la metodología de evaluación de riesgos del “Programa de Concientización y Preparación Para Emergencias a Nivel Local” (APELL), desarrollado con el fin de fortalecer a las comunidades en su capacidad de respuesta en situaciones de emergencia.

Los parámetros de evaluación que establece el método son (PNUMA, 1992):

2.3.3.1. Probabilidad

Se establece como la escala esperada de eventos (accidentes) dentro de cierto periodo de tiempo.

Tabla No. 32 Escalas de valoración de la probabilidad

NIVEL	CALIFICACIÓN	CRITERIO
5	MUY PROBABLE	Posibilidad de accidentes repetidos: 1 vez al año
4	FRECUENTE	Posibilidad de accidentes aislados: 1 vez cada 1 a 10 años
3	MODERADO	Posibilidad de que alguna vez ocurra un accidente: 1 vez cada 10 a 100 años
2	IMPROBABLE	Posibilidad muy baja, podría ocurrir un accidente: 1 vez cada 100 a 1000 años
1	MUY IMPROBABLE	Posibilidad muy baja, podría ocurrir un accidente: 1 cada 1000 años

Fuente: PNUMA

2.3.3.2. Consecuencia

Es el resultado de un accidente expresado en términos cualitativos o cuantitativos.

Tabla No. 33 Escala de valoración de la consecuencia en las personas y el medio ambiente

NIVEL	CALIFICACIÓN	CONSIDERACIONES	
		DAÑO A LAS PERSONAS	IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE
5	CATASTRÓFICA	Múltiples muertos (más de 20 muertos)	Muy alta contaminación.

4	MUY GRAVE	Múltiples muertos (más de 5 muertos)	Se generan residuos peligrosos como diésel, gasolina, aceites, pinturas y ácidos, sin posibilidad de recogerlo manualmente.
3	GRAVE	Un muerto	Se generan residuos peligrosos como diésel, gasolina, aceites, pinturas y ácidos, con posibilidad de recogerlos manualmente.
2	LIMITADA	Lesión seria a personas (atención médica especializada)	Se generan residuos no considerados peligrosos como papel, cartón, plástico y basura común, con posibilidad de recogerlos manualmente.
1	POCO IMPORTANTE	Primeros auxilios (atención brigadistas)	No se generan residuos.

Fuente: PNUMA

Tabla No. 34 Escala de valoración de la consecuencia en la propiedad y la continuidad del servicio

NIVEL	CALIFICACIÓN	CONSIDERACIONES	
		DAÑOS A LA PROPIEDAD (Dólares)	IMPACTO SOCIAL A CAUSA DEL CORTE DE SERVICIO
5	CATASTRÓFICA	Impacto muy serio (Mayor a 20'000.000 USD)	País
4	MUY GRAVE	Impacto serio (Entre 5'000.000 y 20'000.000 USD)	Provincia
3	GRAVE	Impacto limitado (Entre 1'000.000 y 5'000.000 USD)	Ciudad
2	LIMITADA	Impacto menor (Entre 500.000 y 1'000.000 USD)	Barrio
1	POCO IMPORTANTE	Ningún impacto (menor a 500.000 USD)	Ninguno

Fuente: PNUMA

2.3.3.3. Valoración del riesgo

La estimación de la valoración de los factores probabilidad y consecuencia da los siguientes niveles de riesgo:

Figura No. 13 Niveles de estimación del riesgo.

		PROBABILIDAD				
		5	4	3	2	1
CONSECUENCIA	5	ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO
	4	ALTO	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	3	ALTO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	BAJO
	2	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	BAJO
	1	MEDIO	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO

RIESGO

- ALTO
- MEDIO
- BAJO

Fuente: PNUMA

2.4. Hipótesis de la investigación

Se puede establecer de forma general los parámetros a considerar para la evaluación de riesgo de incendio en las centrales telefónicas de la empresa de telecomunicaciones in dependientemente de su categorización dentro de la red de telecomunicaciones, debido a que tienen similares características en su estructura y componentes que implican un elevado riesgo de incendio.

2.4.1. Sistema de variables

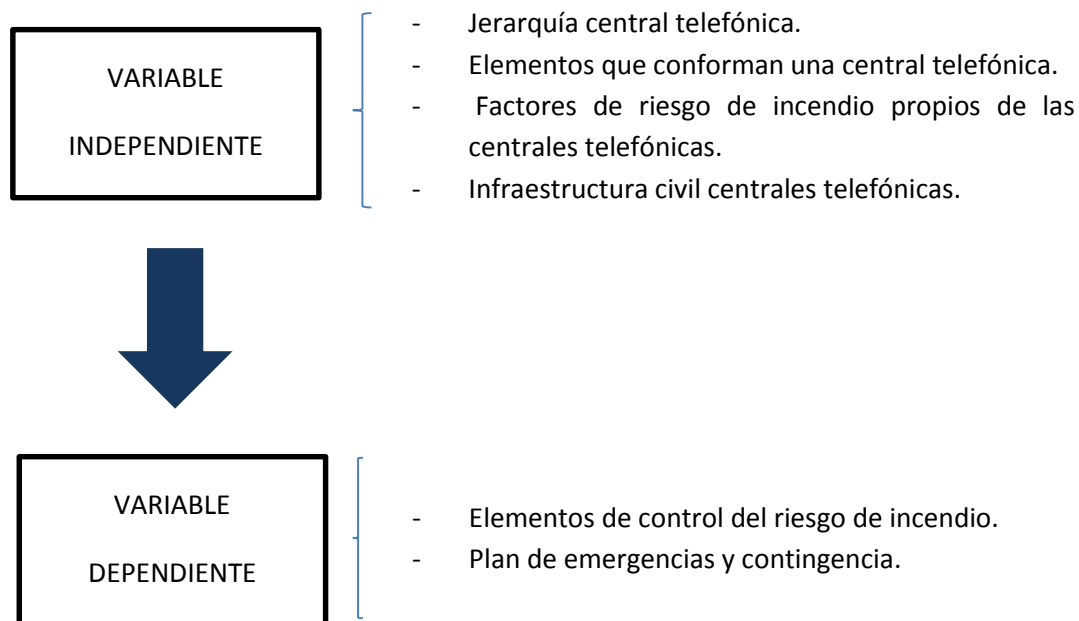


Figura No. 14 Sistema de variables

2.4.2. Operacionalización de variables.

Variables independientes

Tabla No. 35 Operacionalización variables independientes

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ANÁLISIS
Jerarquía central telefónica.	Nivel de interconexión	Alcance: Local Provincial Regional Nacional	Cualitativo
Elementos que conforman una central telefónica.	Racks Equipos conmutación/ transmisión, Racks	Cantidades. Material que lo compone.	Cualitativo

	Cableado estructurado Equipos de climatización. Sistemas de energía		
Evaluación de riesgo de incendio	Nivel	Aceptable No aceptable	Cualitativo
Infraestructura civil centrales telefónicas.	Tipo de edificación. Estructura portante. Piso. Dimensiones.	Características	Cualitativo

Fuente: Autor

Variables dependientes

Tabla No. 36 Operacionalización variables dependientes

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ANÁLISIS
Elementos de control de riesgo de incendio.	Extintores portátiles. Sistemas automáticos de detección y extinción. Organismos de respuesta	Cantidad Operatividad Mantenimiento Tiempo de respuesta	Cualitativo
Plan de emergencias y contingencia	Acorde a la naturaleza del riesgo. Evaluación del riesgo	Cantidades. Material que lo compone.	Cualitativo

Fuente: Autor

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Metodología General.

3.1.1. Nivel de estudio.

El presente estudio empleará estudios descriptivos, realizando en primera instancia una caracterización de los elementos que componen o estructuran las centrales telefónicas, a fin de realizar el análisis de riesgo de incendio tomando una central modelo, a partir de esta información se estandarizarán los parámetros de evaluación para su aplicación en la evaluación de riesgo de incendio en centrales telefónicas. En base a los resultados de evaluación se establecerán además las directrices generales a considerar en las medidas de control del riesgo y los planes de emergencias y continuidad del negocio.

3.1.2. Modalidad de investigación.

El presente estudio iniciará con una revisión documental sobre la estructura general de la red de telecomunicaciones de la empresa, las categorías de centrales telefónicas existentes en la provincia de Pichincha y selección de las centrales modelo, posteriormente se realizará una inspección in situ a cada una de las centrales modelos a fin de registrar los componentes existentes en cada una de ellas y toda la información que permita realizar la evaluación de riesgo de incendio empleando el método Gretener.

3.1.3. Métodos.

Se empleará el método de investigación inductivo – deductivo, partiendo de la necesidad de realizar la evaluación de riesgo de incendio en las centrales telefónicas de la empresa de telecomunicaciones, identificando las categorías de central existentes en la red de telecomunicaciones, la estandarización de los parámetros de evaluación de riesgo de incendio para cada categoría permitirá realizar dicha evaluación de forma práctica para todas las centrales con las que cuenta la empresa.

3.1.4. Población y muestra.

Son aproximadamente 2800 centrales telefónicas las que constituyen la mayor red de telecomunicaciones del país, de las cuales la empresa ha identificado 109 centrales vitales, de las que la mayoría forman parte de la red nacional de microondas, las centrales que constituyen cada una de las categorías dentro de la red tienen similares características, por lo que el análisis de una central de cada categoría permitirá estandarizar los parámetros de evaluación para su aplicación en el resto de centrales.

3.1.5. Instrumentos de investigación.

Los instrumentos empleados para la investigación fueron:

Investigación bibliográfica documental.

Recopilación de la información relacionada a la provisión de servicios de telecomunicaciones, estructura de la red de telecomunicaciones, integración – implantación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa. Así como los elementos que estructuran una central telefónica.

Inspección de campo.

Mediante observación se identifican los elementos que componen una central telefónica, (equipos de energía, climatización, equipo activo, cableado estructurado), su distribución al interior de la central, identificación de factores de riesgo, medidas de control existentes y requeridas de acuerdo al nivel de riesgo de incendio, para esto se selecciona la central telefónica ubicada en el sector Gatazo

Metodología de evaluación de riesgo de incendio.

Aplicando el método Gretener se establece el nivel de riesgo de incendio al interior de las centrales telefónicas, se selecciona este método debido a que el mismo se puede emplear a la totalidad de un centro de trabajo como a un área específica, el método ofrece además un cálculo de riesgo de incendio bastante completo, determinando si el riesgo de incendio es aceptable o no.

3.1.6. Procesamiento de datos.

La información recopilada se consolidará generando valores estándar para la evaluación de los parámetros requeridos para llevar a cabo la evaluación de riesgo de incendio, cálculo del Riesgo Potencial Presente, la protección estructural y medidas de protección normales y especiales con las que cuentan las centrales telefónicas. (Anexo 1).

3.2. Metodología Específica.

Se analizan los parámetros establecidos en la evaluación de riesgo de incendio del método Gretener a fin de establecer cómo deben ser evaluados en centrales telefónicas:

Tabla No. 37 Criterios de evaluación de riesgo de incendio del método GREENER

DESCRIPCIÓN B= [P] ÷ [N x S x F]				
RIESGO POTENCIAL PRESENTE	q.- Carga térmica mobiliaria [MJ/m ²]	Qm	INHERENTES CONTENIDO	
	c.- Combustibilidad	Fe		
	r.- Peligro de formación de humos	Fu		
	k.- Peligro corrosión, combustión/toxicidad	Co/Tx		
	i.- Carga térmica inmobiliaria	Qi	INHERENTES EDIFICACIÓN	
	e.- Nivel de planta o altura del local	E, H		
	g.- Superficie de los compartimentos cortafuego Relación largo/ancho	AB 1:b		
	PELIGRO POTENCIAL [P] >>			
MEDIDAS NORMALES DE PROTECCIÓN	n1.- Extintores portátiles			
	n2.- Hidrantes interiores: BIEs (Bocas de Incendio Equipadas)			
	n3.- Fuentes agua			
	n4.- Conducción de agua			
	n5.- Personal instruido en materia de extinción de incendios			
	MEDIDAS NORMALES [N] >>			
MEDIDAS ESPECIALES DE PROTECCIÓN	s1.- Detección fuego			
	s2.- Transmisión alarmas			
	s3.- Disponibilidad de bomberos			
	s4.- Tiempo intervención del cuerpo de bomberos oficial			
	s5.- Instalaciones de extinción			
	s6.- Instalaciones de evacuación de calor y de humo			
MEDIDAS ESPECIALES [S] >>				
PROTECCIÓN ESTRUCTURAL	f1.- Resistencia al fuego (Estructura portante del edificio)	F =		
	f2.- Resistencia al fuego (De las Fachadas del edificio)	F =		
	f3.- Resistencia al fuego.- Separaciones entre plantas teniendo en cuenta las comunicaciones verticales	F =		
	f4.- Dimensiones Células Cortafuegos	AZ =	NO	
		Superficies vidrio =	AF/AZ	
	MEDIDAS CONSTRUCTIVAS [F] >>			
FUNDAMENTO METODOLÓGICO :	EXPOSICIÓN AL RIESGO [B] >>			
	PELIGRO DE ACTIVACIÓN [A] >>			
	RIESGO DE INCENDIO EFECTIVO [R] >>			
CRITERIO DE VALORACIÓN: Ru. Riesgo Incendio Aceptado Rn = 1.3. Riesgo Incendio Normal PH. Situación de peligro personas <u>Ru = Rn x PH</u>	Ru = Rn . P _{H,E}			
	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS (γ)			
	γ = Ru/ R)			

Fuente: Gretener

CAPÍTULO IV

MARCO EMPÍRICO

4.1. Resultados de la investigación.

4.1.1. Factores de peligro.

4.1.1.1. Factores de peligro inherentes al contenido del edificio

Carga térmica mobiliaria (factor q)

Los equipos empleados para la interconexión, así como los medios de transmisión, sean cable de cobre, fibra óptica o mediante equipos inalámbricos, se encuentran compuestos por partes o elementos elaborados a base de polímeros, principalmente PVC y en el caso de los cables de fibra óptica de polietileno puro.

Figura No. 15 Cableado de conexión al interior de la central telefónica



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

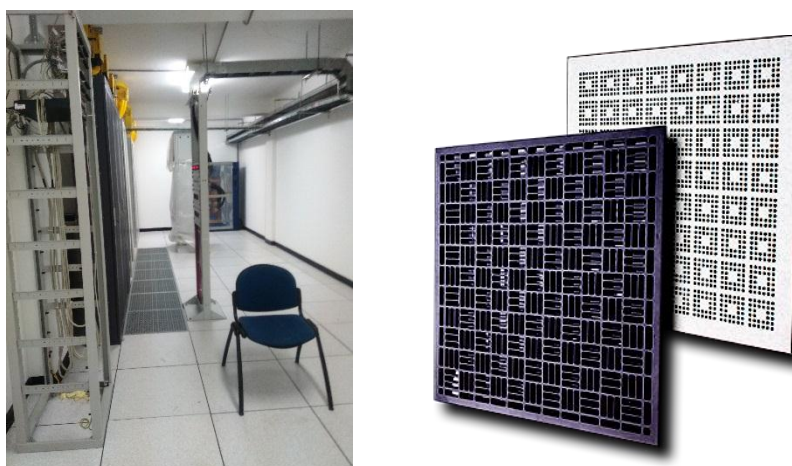
Figura No. 16 Equipos de telecomunicaciones instalados sobre racks



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Se identifica además que el piso falso bajo el cual se instala el cableado estructurado y circula el flujo de aire de los equipos de climatización, se compone de una capa de madera revestida de dos planchas de acero galvanizado.

Figura No. 17 Piso de acceso elevado en sala de telecomunicaciones.



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

En las centrales telefónicas en las que se encuentren instalados bancos de baterías se debe considerar el plástico no conductor que conforma la carcasa de las baterías.

Figura No. 18 Banco de baterías.



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Tabla No. 38 Factor q – Material combustible predominante al interior de centrales telefónicas

MATERIA PRIMA	Factor q	OBSERVACIONES
POLIETILENO	10	Recubrimiento de cables de fibra óptica (polietileno puro). Carcasa de baterías (polietileno alta densidad)
PVC	5	Recubrimiento cable UTP Recubrimiento cable de cobre, ODF's, Equipos de Telecomunicaciones Cables eléctricos.
MADERA	4	Pisos falsos.

Fuente: Autor

Combustibilidad (factor c)

En base a la actividad económica de la empresa se determina el factor de combustibilidad C del material predominante identificado en las centrales telefónicas.

Tabla No. 39 Factor c – Material predominante y actividad económica de la empresa

Actividad económica	Materia prima predominante	Factor de combustibilidad "c"	OBSERVACIONES
Teléfonos, centrales de	PVC	1.2	Valor tomado del Anexo 1: Cargas térmicas mobiliarias y factores de influencia para diversas actividades. Documento técnico 15. Cepreven - Gretener

Fuente: Autor

Peligro de humos (factor r)

Se selecciona el factor "r" que corresponde al material predominante, considerando que la actividad económica de la empresa es el almacenamiento de los equipos que componen la central telefónica.

Tabla No. 40 Factor r - Material predominante y actividad económica de la empresa

Actividad económica	Materia prima predominante	Peligro de humos "r"	OBSERVACIONES
Teléfonos, centrales de	PVC	1.0	Valor tomado del Anexo 1: Cargas térmicas mobiliarias y factores de influencia para diversas actividades. Documento técnico 15. Cepreven - Gretener

Fuente: Autor

Peligro de corrosión/ toxicidad (factor k)

De igual manera se establece a partir de la actividad económica de la empresa para el material predominante.

Tabla No. 41 Factor k - Material predominante y actividad económica de la empresa

Actividad económica	Materia prima predominante	Peligro de toxicidad "k"	OBSERVACIONES
Teléfonos, centrales de	PVC	1.2	Valor tomado del Anexo 1: Cargas térmicas mobiliarias y factores de influencia para diversas actividades. Documento técnico 15. Cepreven - Gretener

Fuente: Autor

4.1.1.2. Factores de peligro inherentes a la estructura del edificio**Carga térmica inmobiliaria (factor i)**

Los centros de trabajo con los que cuenta la empresa y en los cuales se encuentran instaladas las centrales telefónicas son en su totalidad construidos de concreto y ladrillo. De igual manera las fachadas de los edificios, por lo cual se establece que la infraestructura de los centros de trabajo en general es incombustible.

Tabla No. 42 Factor i – Material que compone estructura portante y fachadas

	Elementos de Fachadas	
Estructura portante	Hormigón y ladrillo (incombustible)	
Hormigón y ladrillo (incombustible)	Factor i	1.0

Fuente: Autor

Nivel de la planta o altura del local (factor e)

Las centrales telefónicas denominadas nodos vitales que tienen un alto número de abonados, en general se encuentran ubicadas en centros de trabajo que comparten espacio con áreas administrativas, en su mayoría ubicadas en el primer piso, sobre el repartidor o distribuidor

principal que se encuentra en la planta baja, permite la conexión entre la planta externa y la planta interna de la central.

Las centrales con una menor concentración de usuarios se encuentran ubicadas en la Planta baja y comparten la sala con el distribuidor.

Existen muy pocas centrales telefónicas que pueden encontrarse en un piso superior al primero.

En todo caso se establece un único valor para el factor e:

Tabla No. 43 Factor e - Nivel de ubicación general de las centrales telefónicas

Ubicación centrales telefónicas	Factor e
Planta baja y Planta 1 (hasta una altura de 4 m)	1.00

Fuente: Autor

El mismo valor se establece en el caso de nodos, construidos en estructuras de una sola planta, se considera una carga térmica uniforme pequeña.

Tabla No. 44 Factor e – Nivel de ubicación general de nodos

Altura útil del local E +	Ubicación nodos
	Factor e
Hasta 7 m	Qm pequeño (≤ 200 MJ/ m ²)
	1.00

Fuente: Autor

Dimensión de la superficie del compartimento (factor g)

Las salas sobre las cuales se instalan las centrales telefónicas, no cuentan con dimensiones estándar sin embargo para efectos de evaluación de este factor en ningún caso las centrales telefónicas superan una relación Longitud/anchura de 1:1, y una superficie de 400 m².

Se establece como valor estándar para este factor:

Tabla No. 45 Relación longitud/ anchura de la central y área.

Área de la central telefónica	Relación longitud/ anchura 1:1
	Factor g
400 m ²	0.4

Fuente: Autor

4.1.1.3. Factores de Protección

4.1.1.3.1. Medidas normales de protección (N)

Extintores portátiles (n_1)

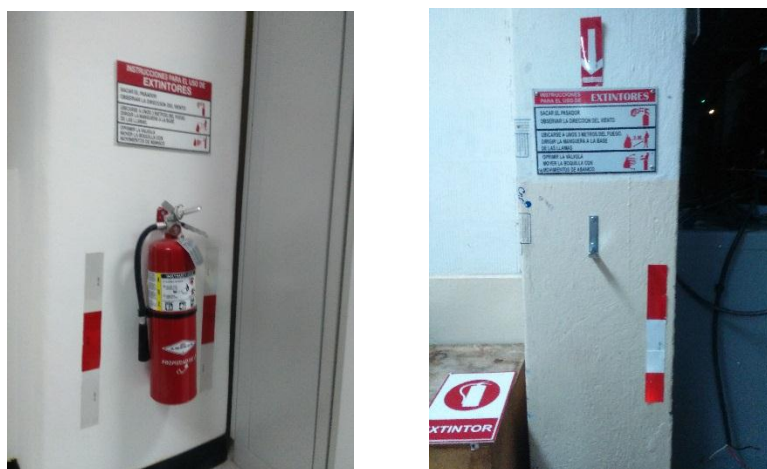
La empresa ha establecido en su Instructivo Para la Instalación de Extintores Portátiles los siguientes criterios:

Tabla No. 46 Criterios de instalación de extintores portátiles en las diferentes áreas de la empresa

Áreas que requieren extintores	Tipo de fuego predominante	Extintor recomendado	Área de cobertura del extintor
Corredores, salas de espera, bodegas técnicas, subsuelos, galería de cables (distribuidor), archivos, terrazas, cocinas, comedores, garitas, vestidores, Parqueaderos, subsuelos, vehículos, gabinetes contra incendios.	Tipo A	Polvo Químico Seco (PQS)	Por cada 100 m ² se instalará un extintor de 10 lbs de PQS, a una distancia lineal de 12 m del extintor más cercano.
Salas de capacitación, banco de baterías, bodega de combustibles, rectificadores, nodos, generadores, centrales telefónicas , transformadores, rectificadores, centros integrados de servicios, oficinas, contact center.	Tipo B, C	Dióxido de carbono (CO ₂)	Por cada 100 m ² se instalará un extintor de 5 kg de CO ₂ , a una distancia lineal de 12 m del extintor más cercano.

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Figura No. 19 Extintores portátiles al interior de centrales telefónicas



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

La última auditoría de verificación interna en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, desarrollada en el mes de Abril del 2015 en la provincia de Pichincha, evidenció la deficiencia en el número de extintores portátiles instalados al interior de centrales telefónicas, según lo establecido en el instructivo de referencia.

Por ello se establece el factor n_1 , como:

Tabla No. 47 Factor n_1 – Disponibilidad de extintores portátiles en centrales telefónicas

Extintores portátiles	Factor n_1
Insuficientes o inexistentes	0.90

Fuente: Autor

Hidrantes interiores, bocas de incendio equipadas (BIE) (n_2)

Los centros de trabajo en su mayoría carecen de Bocas de Incendio Equipadas acorde a lo establecido en el Reglamento de la Ley de Defensa Contra Incendios, esto constituye una no conformidad común durante las verificaciones (auditorías) internas desarrolladas a nivel nacional por la Jefatura de SISO nacional.

Por ello para el factor n_2 se establece el siguiente valor:

Tabla No. 48 Disponibilidad de BIE en los centros de trabajo de la empresa

Bocas de Incendio Equipadas (BIE)	Factor n_2
Insuficientes o inexistentes	0.80

Fuente: Autor

Fiabilidad de las fuentes de agua para extinción (n_3)

El no contar con bocas de incendio equipadas implica la no disponibilidad de una red hídrica de lucha contra incendios.

Por lo que se establece el factor n_3 considerando las condiciones más desfavorables:

Tabla No. 49 Disponibilidad de reservas de agua para las BIE

Suministro red contra incendios	Presión hidrante (Factor n_3)
	< 29 psi
Bomba de capa subterránea dependiente de la red, sin reserva	0.50

Fuente: Autor

Conductos de alimentación (n_4)

Las condiciones de diseño de la mayoría de los centros de trabajo no contemplan las facilidades para contar con un suministro de agua externo, por lo cual se establece como factor n_4 la condición más desfavorable.

Tabla No. 50 Factor n_4 – Longitud de tuberías para suministro externo de agua

Longitud de la manguera de aportación de agua	Factor n_4
Longitud > 100 m	0.90

Fuente: Autor

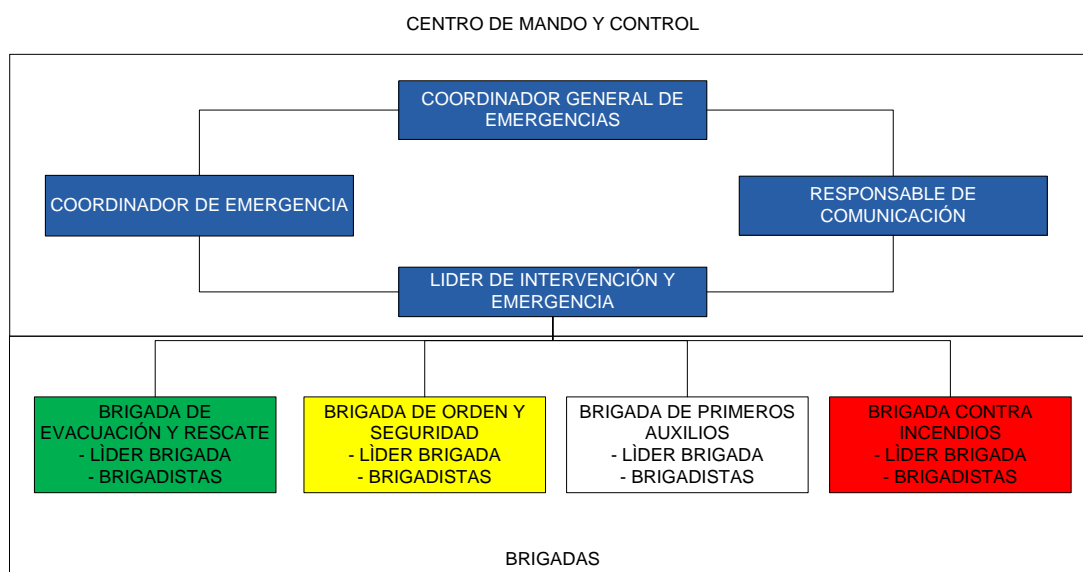
Personal instruido en materia de extinción de incendios (n5)

La empresa cuenta con personal designado para atención de emergencias de acuerdo al siguiente detalle:

- *Líder de emergencias*: Designado en centros de trabajo que cuentan con 1 a 10 colaboradores.
- *Estructura para atención de emergencias pequeña*: Conformada en centros de trabajo que cuentan con 11 a 40 colaboradores.
- *Estructura para atención de emergencias grande*: Conformada en centros de trabajo que cuentan con más de 40 colaboradores.

La diferencia de una estructura pequeña, respecto de las estructuras grandes es que no cuentan con un suplente por cada uno de quienes conforman el *Centro de Mando y Control*, tampoco disponen de una *Brigada de Orden y Seguridad*, siendo estas funciones asumidas por la *Brigada de Evacuación y Rescate*.

Figura No. 20 Estructura para atención de emergencias.



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Los líderes de emergencia y quienes conforman el Centro de Mando y Control y las Brigadas, cuentan con capacitación en las acciones a tomar antes, durante y después de una emergencia, de forma anual se desarrollan ejercicios prácticos, los *Líderes de Emergencia* y la *Brigada Contra Incendios* reciben adiestramiento en el uso de extintores portátiles, no se han desarrollado entrenamientos en el uso de sistemas de red hídrica al no existir centros de trabajo que cuenten con estos sistemas.

Figura No. 21 Estructura para atención de emergencias.



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Figura No. 22 Entrenamiento brigada contra incendios.



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Con base en lo indicado se establece que de forma estándar el factor n_5 se evalúa de la siguiente manera

Tabla No. 51 Disponibilidad de personal para el control de incendios

Personal instruido para el control de incendios	Factor n_5
Disponible y capacitado	1.00

Fuente: Autor

4.1.1.3.2. Medidas especiales de protección (E)

Detección del fuego (s_1)

Una de las falencias en la mayoría de centrales telefónicas constituye la ausencia de sistemas automáticos de detección y extinción de incendios, sin embargo se cuenta en los centros de trabajo con el servicio de seguridad y vigilancia física, los cuales realizan rondas periódicas las 24 horas del día (al menos una ronda cada 12 horas) al interior del centro de trabajo, empleándose dispositivos para el registro y control de las rondas, para la comunicación cuentan con sistema de radio, y teléfono en los accesos principales al centro de trabajo.

Figura No. 23 Dispositivo para el control de rondas



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Únicamente 12 salas de equipos de telecomunicaciones de los 90 sitios considerados como nodos vitales, cuentan con sistemas de control y extinción de incendios, por lo que no se considera como un factor estándar en todas las salas con las que cuenta la empresa, para las salas equipadas con estos sistemas se debe considerar este factor especial al momento de la evaluación de riesgo de incendio.

Figura No. 24 Tanques de agente limpio (FM 200) de sistemas de extinción automática.



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Para el resto de centrales se establece como factor s_1 el siguiente:

Tabla No. 52 Sistema general de detección de incendios

Detección del Fuego		Factor s_1
<p>El servicio de vigilancia está asegurado por vigilantes empleados por la empresa para este contenido o por aquellos de un servicio exterior reconocido.</p> <p>El servicio de vigilancia está convenientemente regulado y se utilizan relojes de control. Durante los días de vacaciones y por la noche se efectuarán, como mínimo, dos rondas. Asimismo, durante el día se realizarán como mínimo dos rondas de control.</p> <p>El vigilante debe tener la posibilidad de dar la alarma en un perímetro de 100 m de todo lugar donde se encuentre (mediante un teléfono o radio).</p>	Además los días festivos ronda cada dos horas	1.10

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Transmisión de la alarma (s_2)

Con base a lo indicado en el factor s_1 , en el caso de materialización de una amenaza de incendio, el personal de seguridad y vigilancia física cuenta con teléfonos disponibles para comunicar la emergencia y solicitar la ayuda de los organismos de apoyo externo.

Se establece el valor estándar del factor s_2 para la evaluación de riesgo de incendio en las centrales el siguiente:

Tabla No. 53 Sistema general de transmisión de alarma en caso de incendio

Transmisión de la Alarma	Factor s_2
Se tiene un puesto de control con una persona permanente, la cual tiene a la mano un teléfono de alarma y un registro de incidencias	1.05

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Disponibilidad de bomberos (s_3)

La respuesta de los *Líderes de Emergencia* y las *Brigadas Contra Incendios* como organismos de apoyo interno, está limitada a su permanencia en los centros de trabajo únicamente durante la jornada laboral.

Para establecer la capacidad de respuesta externa del cuerpo de bomberos se toma como referencia los datos estadísticos registrados en el año 2014, el cuerpo de bomberos del Distrito Metropolitano de Quito que cuenta con 21 estaciones, atendió un total de 26.536 emergencias de las cuales 9.178 fueron siniestros, con un tiempo de respuesta aproximado de 06 minutos con 30 segundos (CBQ, 2015).

Figura No. 25 Motobomba cuerpo de bomberos Quito.



Fuente: Cuerpo de Bomberos Quito

Los recursos que el Cuerpo de Bomberos Quito dispone en sus 21 estaciones son (Instituto Superior Tecnológico Cruz Roja Ecuatoriana, 2013):

Tabla No. 54 Estaciones y recursos disponibles CBQ

ESTACIONES CBQ	RECURSOS					
	Personal	Autobomba	Tanquero	Ambulancia	Unidad de rescate	Camioneta
Estación 1: Crnl. Martin Reimberg (Mariscal)	60	1	1	1	2	1
Estación 2: Crnl. Ángel Jarrín (la Loma)	21	1				1
Estación 3: Cmdte. Carlos Gálvez (San Pedro Claver)	27	1	1	1	1	1
Estación 4: Cbo. Bolívar Canadas (Ferroviaria baja)	25		2		1	1
Estación 5: Cap. Vinicio Loaiza (Jipijapa)	18	1	1	1		1
Estación 6: Cbo. Pablo Lemus (Quitumbe)	21		1	1		1
Estación 7: Sub. Juan Cruz Hidalgo (Cdla. Atahualpa)	39	1		1	1	1
Estación 8: Sub. José Hidalgo (Cumbayá)	21	1	1			1
Estación 9: Cbo. Luis Medina (Carcelén)	18	1		1		1
Estación 10: Checa (Checa)	15	1				1
Estación 11: El Tingo (El Tingo)	15	1		1		1
Estación 12: Eugenio Espejo (El Placer)	18	1	1			1
Estación 13: Parque Metropolitano (Batán alto)	15	1	1			1
Estación 14: Cmdte. Salomón Cevallos (Carapungo)	24	1	1	1		2
Estación 15: Cmdte. Jorge Cabrera	15	1	1			1

(San Antonio)						
Estación 16: El Rocío de Guamaní (Guamaní)	15	1	1			
Estación 17: Crnel. Manuel Cisneros (Guayllabamba)	24	1	1	1		1
Estación 18: Pifo (Pifo)	24	1	1	1		1
Estación 19: Amaguaña (Amaguaña)	24	1	1	1		1
Estación 20: Itchimbía (Itchimbía)	2		1			
Estación 21: Parque bicentenario (Parque bicentenario)	24			1		1

Fuente: Instituto Tecnológico Superior Cruz Roja Ecuatoriana

Se establece como referencia estándar para las estructuras de emergencia internas:

Tabla No. 55 Nivel de respuesta de la brigada contra incendios (BCI)

BRIGADA CONTRA INCENDIOS	BCI
Grupo de extinción, alertable al mismo tiempo durante las horas de trabajo, compuesto al menos por 10 personas formadas para extinguir el fuego y, si es posible, incorporadas al servicio local de extinción de incendios.	Nivel 1

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

En base a la disponibilidad de recursos del CBQ, se establece como referencia estándar para los recursos que dispone el cuerpo de bomberos:

Tabla No. 56 Nivel general de respuesta cuerpo de bomberos (CB)

CUERPO DE BOMBEROS (CB)	CB
Cuerpo de bomberos que se puede localizar mediante llamada a un número de emergencias, cuenta con al menos 20 personas entrenadas para la lucha contra el fuego. Durante los días no laborables dispone de personal en stand by, y vehículos, además disponen de una motobomba (MB)	CB + número contacto + MB

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Se establece como valor estándar para el factor s_3 el siguiente:

Tabla No. 57 Factor s_3 – Nivel general de respuesta en caso de incendio

Equipos de Respuesta (Factor s_3)	
	Brigada Contra Incendios (BCI)
Cuerpo de Bomberos (CB)	BCI Nivel 1
CB + número contacto + MB	1.40

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Tiempo de respuesta del cuerpo de bomberos (CB) (s_4)

Considerando lo establecido en el factor s_3 , disponibilidad de la estructura interna y el tiempo de respuesta promedio registrado por el cuerpo de bomberos del Distrito Metropolitano de Quito (6 min, 30 s), la existencia de 21 estaciones, distribuidas en el norte, centro, sur y valles, se determina la distancia promedio en 5 km, sin embargo el tiempo de respuesta se estima superior al tiempo promedio registrado en el 2014.

Se establece como valor estándar para el factor s_4 el siguiente:

Tabla No. 58 factor s_4 – Tiempo general de respuesta CB

Tiempo de Respuesta (Factor s_4)		
Relación Tiempo / Distancia CB		BCI Nivel 1
Tiempo	- 15 min	1.00
Distancia	- 5 km	

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Instalaciones de extinción (s_5)

Para el caso particular de las doce salas de equipos de telecomunicaciones que cuentan con sistemas de detección y extinción automática de incendios se debe observar el valor s_5 en 1.35.

Para el resto de centrales, al no contar con sistemas automáticos de detección y extinción, se establece el siguiente valor:

Tabla No. 59 Factor s_5 – Disponibilidad general de sistemas automáticos de control de incendios

Sistemas de Extinción Automática	Factor s_5
No se dispone de sistemas de control automático	1.00

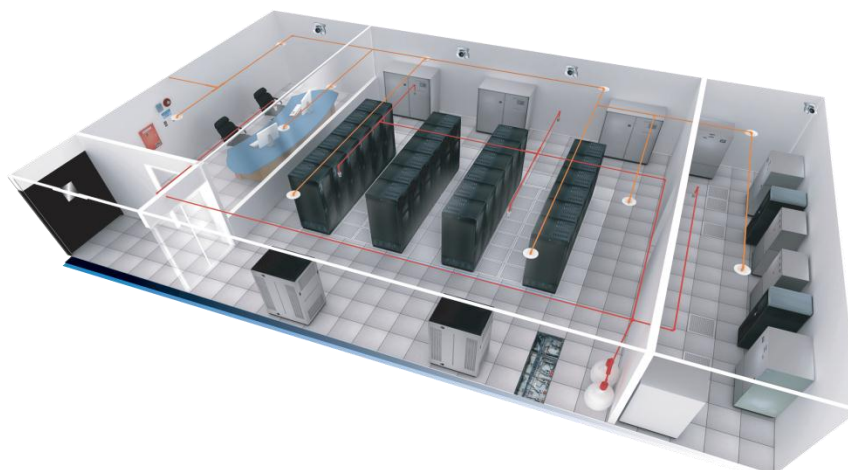
Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Instalaciones de evacuación de calor y de humo (s_6)

Las salas de equipos de telecomunicaciones, por sus características constructivas (salas herméticas), no disponen de un sistema de evacuación de humos en caso de incendio.

Las centrales cuentan con sistemas de climatización diseñados de acuerdo a los requerimientos de carga térmica y refrigeración propios de los equipos electrónicos, controlan la temperatura y humedad al interior de la central que permite el correcto funcionamiento de los equipos, por lo que no constituyen un sistema de evacuación de humos.

Figura No. 26 Distribución interna de una central telefónica.



Fuente: Firmesa

En base a lo referido el valor estándar para este factor de protección es:

Tabla No. 60 Factor s_6 – Disponibilidad general de sistemas de evacuación de humos en centrales

Sistemas de Evacuación de Humos	s_6
Ausencia de sistemas de evacuación de humos	1.00

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

4.1.1.3.3. Medidas de protección inherentes a la construcción (F)

Resistencia al fuego de la estructura portante del edificio (f_1)

Las estructuras portantes de los centros de trabajo se componen de hormigón y concreto, una de las características de estos materiales es su incombustibilidad (no arde) y tiene además una baja velocidad de transmisión del calor, mediante ensayos de laboratorio se ha identificado la resistencia al fuego de estos dos elementos superior a 60 minutos.

Figura No. 27 Estructura externa de centrales telefónicas de la ciudad de Quito



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Se establece de forma estándar el valor del factor f_1 en:

Tabla No. 61 Factor f_1 - Resistencia general de la estructura portante de las centrales telefónicas

Estructura Portante	Factor f_1
Resistencia al fuego F60	1.20

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Resistencia al fuego de las fachadas (f_2)

Al estar las fachadas construidas en concreto y ladrillo, se establece el mismo criterio del factor f_1 .

Tabla No. 62 Factor f_2 - Resistencia general de las fachadas de las centrales telefónicas

FACHADAS (Altura de las ventanas menor a 2/3 de la altura de la planta)	Factor f_2
Resistencia al fuego F30 / F60	1.10

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Resistencia al fuego de las separaciones entre plantas (f_3)

En la infraestructura de los centros de trabajo predominan los materiales como concreto, ladrillo, bloque, las separaciones entre plantas se realiza mediante loza, bajo la cual se encuentra cielo raso (fibrocemento o yeso).

En las salas de telecomunicaciones se cuentan con aberturas en techos, paredes y pisos por los que pasan cables que conectan a otras salas, al repartidor o distribuidor principal ubicado generalmente bajo la central telefónica.

Figura No. 28 Cielo raso instalado bajo la loza de la central telefónica.



Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Los pasos de cable se cierran mediante el uso de material sellante acrílico, con el fin de mejorar las propiedades cortafuego de paredes, techos y pisos.

Una central telefónica constituye una célula cortafuego tipo Z, por lo que la propagación horizontal y vertical del fuego se encuentra limitada. Como se estableció en el factor de riesgo e, las centrales telefónicas se encuentran mayormente en el primer piso.

Por lo anteriormente indicado se establece de forma estándar el valor del factor f_3 en:

Tabla No. 63 Factor f_3 - Resistencia general de las estructuras de separación entre pisos

Separación Horizontal Entre Niveles	No. de pisos	Aberturas Verticales (Obturadas)
		Tipo de construcción Z
Resistencia al fuego F30 / F60	2 o menos	1.15

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Dimensiones de las células cortafuegos (f_4)

Se consideran células cortafuegos las subdivisiones de las plantas cuya superficie (S) no sobrepase los 200 m² y cuyos tabiques presenten una resistencia al fuego de RF30 o superior, de igual manera las puertas de acceso. Se establece la relación entre las superficies vidriadas y la superficie del compartimento (AF/S).

Tabla No. 64 Factor f_4 – Dimensiones generales de las células centrales telefónicas

	Superficie Células Cortafuegos Relación AF/S
Superficie	Menor 5%
menor 200 m ²	1.00

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

4.1.1.4. Peligro de Activación (Factor A)

Dentro de una central telefónica los equipos eléctricos (Tableros de distribución principal y secundaria, rectificadores, reguladores de voltaje, supresores de transcientes, bancos de baterías) y electrónicos (Equipo activo), constituyen una fuente de ignición, debido al calor que generan durante su operación.

Se establece el Factor A (Peligro de activación) con el siguiente valor:

Tabla No. 65 Factor A – Peligro de activación en centrales telefónicas

FACTOR A	PELIGRO DE ACTIVACIÓN	EJEMPLOS
1.00	Normal	Apartamentos, hoteles, fabricación de papel.

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

4.1.1.5. Riesgo de incendio aceptado (R_u)

$$R_u = R_n \cdot P_{H,E}$$

El riesgo de incendio normal (R_n) está establecido por el método en 1.3 y el factor $P_{H,E}$ se establece de acuerdo al tipo de actividad de la empresa:

Tabla No. 66 R_u – En base a la actividad económica de la empresa

Actividad económica de la empresa	Factor $P_{H,E}$
Teléfonos, centrales de	1.00

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

Con lo cual se obtiene como valor estándar del riesgo de incendio aceptado $R_u = 1.3$

4.2. Resultados obtenidos.

Se realizó un ejercicio de aplicación de los valores estándar determinados en el presente estudio, para lo cual se seleccionó una de las centrales que corresponde al Grupo de 109 “Nodos Vitales”, considerados de mayor importancia por su alcance nacional. y/o el número de abonados que soportan.

4.2.1. Características de la central Gatazo.

Físicamente la central Gatazo se encuentra ubicada en el segundo piso del centro de trabajo del mismo nombre (Dirección: Sigchos y Toacazo, parroquia Chillotallo), en el área que corresponde a la central se encuentran equipos de conmutación de las siguientes características:

Tabla No. 67 Características de los equipos de conmutación de la central telefónica

Equipo	Capacidad	ABONADOS					
		A	B	C	Líneas de servicio	Terminales uso público	Total Abonados
Huawei	10528	2	9927	298	20	59	10316
Alcatel	23493	14	19502	461	11	26	20014

Los Abonados A, B, C corresponden a líneas instaladas en Domicilios.

Fuente: Empresa de telecomunicaciones

4.2.2. Resultado Evaluación Riesgo de Incendio Central Gatazo.

4.2.2.1. Riesgos inherentes al contenido del edificio

Se determina la carga térmica mobiliaria de los materiales combustibles predominantes en la central telefónica a partir de lo cual se obtiene el valor de q .

Tabla No. 68 Resultado evaluación carga térmica mobiliaria

Factor de riesgo	Materiales Central Telefónica	Calor combustión promedio (Kcal/Kg)	Peso total (Kg)	Área (m ²)	Potencial calórico (Mj/m ²)	Resultado
Carga térmica mobiliaria [MJ/m ²] (factor q)	Papel Madera Tela Policloruro de vinilo Polietileno	931.03	7835 5.6	200	1526.15	$q = 1.60$

Fuente: Autor

Para el resto de factores inherentes al material contenido en la central telefónica se toman los valores ya obtenidos:

Tabla No. 69 Resultados evaluación riesgos inherentes al contenido de la central telefónica

Actividad económica	Materia prima predominante	Factor de riesgo	Resultado
Teléfonos, centrales de	Policloruro de Vinilo (PVC)	Combustibilidad (<i>factor c</i>)	c = 1.2
		Peligro de humos (<i>factor r</i>)	r = 1.0
		Peligro de corrosión/ Toxicidad (<i>factor k</i>)	k = 1.2

Fuente: Autor

4.2.2.2. Riesgos inherentes a la estructura del edificio

Para cada uno de los factores de riesgo derivados de la estructura del edificio se consideran los valores ya establecidos previamente:

Tabla No. 70 Resultados evaluación riesgos inherentes a la estructura de la central telefónica

Factor de riesgo	Resultado
Carga térmica inmobiliaria (<i>factor i</i>)	i = 1.0
Nivel de la planta (<i>factor e</i>)	e = 1.0
Dimensión de la superficie del compartimento (<i>factor g</i>)	g = 0.4

Fuente: Autor

4.2.2.3. Factores de Protección

4.2.2.3.1. Medidas normales de protección (N)

Tabla No. 71 Resultados evaluación medidas normales de protección

Factor de protección	Resultado
Extintores portátiles (<i>factor n₁</i>)	n ₁ = 0.90
Hidrantes interiores, bocas de incendio equipadas BIE (<i>factor n₂</i>)	n ₂ = 0.80
Fiabilidad de las fuentes de agua para extinción (<i>factor n₃</i>)	n ₃ = 0.50
Conductos de alimentación de agua (<i>factor n₄</i>)	n ₄ = 0.90
Personal interno instruido en materia de extinción de incendios (<i>factor n₅</i>)	n ₅ = 1.00

Fuente: Autor

4.2.2.3.2. Medidas especiales de protección (E)

Tabla No. 72 Resultados evaluación medidas especiales de protección

Factor de protección	Resultado
Detección del fuego (<i>factor s₁</i>)	s ₁ = 1.10
Transmisión de la alarma (<i>factor s₂</i>)	s ₂ = 1.05
Disponibilidad de bomberos (<i>factor s₃</i>)	s ₃ = 1.40
Tiempo de respuesta del cuerpo de bomberos (<i>factor s₄</i>)	s ₄ = 1.00
Instalaciones de extinción (<i>factor s₅</i>)	s ₅ = 1.00

Instalaciones de evacuación de calor y de humo (<i>factor s₆</i>)	S ₆ = 1.00
--	-----------------------

Fuente: Autor

4.2.2.3.3. Medidas de protección inherentes a la construcción (F)

Tabla No. 73 Resultados evaluación medidas de protección inherentes al edificio

Factor de protección	Resultado
Resistencia al fuego de la estructura portante del edificio (<i>factor f₁</i>)	f ₁ = 1.20
Resistencia al fuego de las fachadas (<i>factor f₂</i>)	f ₂ = 1.10
Resistencia al fuego de las separaciones entre plantas (<i>factor f₃</i>)	s ₃ = 1.15
Dimensiones de las células cortafuegos (<i>factor f₄</i>)	f ₄ = 1.00
Instalaciones de extinción (<i>factor s₅</i>)	s ₅ = 1.00
Instalaciones de evacuación de calor y de humo (<i>factor s₆</i>)	S ₆ = 1.00

Fuente: Autor

4.2.2.4. Riesgo de incendio efectivo.

Tabla No. 74 Resultado riesgo de incendio efectivo

FACTOR A	Resultado
Exposición al riesgo (B)	B = 1.45
Peligro de activación (factor A)	A = 1.00
Riesgo de incendio aceptado (Ru)	Ru = 1.30
Seguridad contra incendios (γ)	γ = 0.89

Fuente: Autor

Las medidas de protección contra incendios son **insuficientes** para la central telefónica evaluada.

4.2.3. Resultado evaluación riesgos externos a la Central Gatazo.

Siguiendo la metodología de evaluación de riesgos externos del “Programa de Concientización y Preparación Para Emergencias a Nivel Local”, se determina el nivel de riesgo de los siguientes factores de riesgo:

- Erupción volcánica.
- Sismos, terremotos
- Inundaciones.
- Amenazas de origen humano: (Disturbios, manifestaciones, amenazas de bomba)

El nivel de riesgo se determina para los factores descritos como MEDIO, conforme se detalla en el cuadro a continuación:

Tabla No. 75 Resultados de evaluación de factores de riesgo externos a la Central Telefónica Gatazo

MATRIZ DE EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS EXTERNOS Y RIESGOS DE ORIGEN NATURAL MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO APELL						Versión:		Tratamiento:					
						3		PÚBLICO					
IDENTIFICACIÓN						EVALUACIÓN							
EDIFICIO	ACTIVIDAD	OBJETO O PERSONAL AFECTADO	PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA				PRIORIDAD	RIESGO	
							PERSONAS	AMBIENTE	PROPIEDAD	IMPACTO A LA SOCIEDAD			
Gatazo	En el centro de trabajo se desarrollan actividades administrativas como: - Trabajo con PVDs - Trámites administrativos. - Desarrollo de reuniones.	PERSONAL AFECTADO - Colaboradores. - Visitantes. - Personal de limpieza. - Personal de Seguridad Física y Vigilancia. - Comunidad vecina.	Volcán Guagua Pichincha. Volcán El Reventador. Volcán Tungurahua.	Erupción Volcánica. Caída de ceniza.	Afecciones respiratorias. Contaminación de fuentes de agua potable.	3	2	2	1	3	3	MEDIO	
			Placa Tectónica.	Sismos. Terremotos.	Lesiones personales que requieren intervención médica especializada . Decesos. Afectación a la infraestructura del edificio. Interrupción de actividades. Impacto económico por pérdidas materiales.	3	3	2	2	3	3	MEDIO	
		OBJETO AFECTADO - Edificio.	Lluvia torrencial. Alcantarillas en mal estado.	Inundaciones.	Afectación a la infraestructura del edificio. Interrupción de actividades. Impacto económico por pérdidas materiales.	3	2	2	2	2	2	2	MEDIO
			Personas Hostiles.	Disturbios.	Interrupción de actividades.	2	1	1	1	2	2	2	MEDIO
				Manifestaciones en contra de la empresa.	Interrupción de actividades.	2	1	1	1	2	2	2	MEDIO
		Amenaza de bomba.	Lesiones personales que requieren intervención médica especializada . Decesos. Afectación a la infraestructura del edificio. Interrupción de actividades. Impacto económico por pérdidas materiales	3	3	2	2	3	3	3	MEDIO		

FUENTE: Método APPELL (Concienciación y Preparación para Emergencias a Nivel Local), del programa PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

- 5.1.1** Al ser uno de los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, “*Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica*”, y específicamente “*Gobernar los mercados de telecomunicaciones para construir un nuevo sujeto social*”, la infraestructura tecnológica constituye la parte medular que soporta la provisión de soluciones de telecomunicaciones y por ende debe mantenerse operativa 24 horas al día 365 días al año, esto implica que deben establecerse políticas y procedimientos a seguir en caso de presentarse eventos naturales o antrópicos que afecten su operatividad y permitan el restablecimiento normal de las operaciones.
- 5.1.2** Históricamente a nivel mundial se han registrado eventos no deseados en centrales telefónicas, particularmente incendios en salas de equipos de telecomunicaciones que han afectado la continuidad del servicio, evidenciándose con ello la gravedad y complejidad que representa el deterioro de sus componentes, así como el restablecimiento de los servicios.
- 5.1.3** Se hace imprescindible llevar a cabo la evaluación de riesgo de incendio en cada una de las salas de equipos de telecomunicaciones, al ser en primera instancia las áreas con el mayor riesgo de materialización de incendios. En la actualidad, las evaluaciones de riesgo de incendio desarrolladas en los centros de trabajo, particularmente en los que contienen centrales telefónicas, se realiza una evaluación general de toda el área útil del edificio, sin evaluar particularmente el riesgo que implica la carga calórica de los materiales, equipos (de telecomunicaciones, energía, climatización), elementos presentes en una sala de telecomunicaciones. El método Gretener se constituye por lo tanto en el más apropiado para establecer el riesgo de incendio real dadas las características de estas salas.
- 5.1.4** Dadas las características constructivas de las salas de telecomunicaciones, así como los equipos que la componen, se puede establecer una valoración estándar para casi todos los factores que se evalúan a través del método Gretener: *factores de riesgo, factores de protección*, excepto para el factor g (*Tamaño de los compartimentos cortafuegos y la relación entre la longitud y anchura*), al ser las dimensiones de las centrales variables.

5.1.5 Desarrollada una propuesta de Plan de Emergencias y Continuidad del Negocio para una central telefónica de la ciudad de Quito, en la cual se han aplicado los valores que en el presente estudio se han establecido como estándar, para los factores de evaluación del riesgo de incendio que requiere el método Gretener, se determinó que el riesgo de propagación de incendio no es aceptable, condición que se estima se presentará en la mayoría de salas de telecomunicaciones, salvo condiciones particulares como la presencia de un sistema de control automático de incendios, que en la actualidad menos del 1% de las salas dispone.

5.2. Recomendaciones.

- 5.2.1. Reformular la evaluación de riesgo de incendio, mediante una evaluación de riesgo de incendio específica para las áreas que comprenden las centrales telefónicas.
- 5.2.2. Socializar a los Responsables de SISO de las provincias los valores estándar obtenidos de cada uno de los factores de evaluación de riesgo de incendio para su aplicación en las centrales telefónicas a nivel nacional.
- 5.2.3. Incluir en los planes de emergencia los resultados de la evaluación de riesgo de incendio en centrales telefónicas según el método Gretener
- 5.2.4. Proponer la implementación de sistemas de control de incendios en centrales telefónicas que como agente extintor empleen productos que no impliquen daños a la operación de los equipos de telecomunicaciones.
- 5.2.5. Desarrollar la estandarización de los factores de riesgo de incendio que de acuerdo al método Gretener se encuentran presentes en las áreas de distribuidores principales.

BIBLIOGRAFÍA

ARCOTEL. (2 de junio de 2015). *Biblioteca*. Obtenido de Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones: www.arcotel.gob.ec

ARCOTEL. (2 de Junio de 2015). *Estadísticas*. Obtenido de Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones: www.arcotel.gob.ec

CBQ. (10 de marzo de 2015). *Seguridad*. Obtenido de Agencia Pública de Noticias Quito: www.noticiasquito.gob.ec

CBQ, C. d. (2014). Prevención de Incendios: Reglas Técnicas de edificación. En C. M. Quito, *Regla Técnica Metropolitana 2/2014* (pág. 10). Quito.

CCSST. (2012). *No conformidades comunes al SGGSSST de la CNT EP*. Quito.

CNT. (17 de Enero de 2014). *Tecnología corporativos*. Obtenido de CNT EP: <http://corporativo.cnt.gob.ec/tecnologia/>

EP, C. (2014). *Reglamento Orgánico Funcional*. Quito.

Estratégico, E. (15 de enero de 2015). www.ecuadorestrategicoep.gob.ec.

Fuertes, J., & Rubio, C. (2003). Análisis comparativo de los principales métodos de evaluación de riesgo de incendio. *INSHT*, 12 - 17.

GCS, G. d. (2014). *Tecnología*. Quito.

Gretener, M. (1991). *Evaluación de Riesgo de Incendio, Método de cálculo*. Madrid: Fundación Mapfre.

IESS. (2010). Reglamento Para el Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo - SART. Quito.

Instituto Superior Tecnológico Cruz Roja Ecuatoriana. (13 de Octubre de 2013). Estaciones de Bomberos Quito. Quito.

Joskowicz, J. (2013). *Cableado Estructurado*. Montevideo: Universidad de la República.

Mejías, I. (07 de Mayo de 2011). Un incendio en una central de Telefónica deja sin línea a más de 50.000 usuarios en Málaga. *El Mundo*.

MERCORTECRESA. (31 de marzo de 2015). *Blog*. Obtenido de Mercortecresa Web Site: www.mercortecresa.com/bloghome

MIES. (2009). Acuerdo Ministerial No 1257 Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios. En M. d. Social, *Registro Oficial No 114*. Quito.

NFPA. (2001). *Biblioteca*. Obtenido de Historial accientes: www.nfpa.org

OIT. (28 de Abril de 2011). *Sistema de gestión de la SST: Una Herramienta Para la Mejora Continua*. Obtenido de www.ilo.org.

PNUMA. (1992). *Identificación y evaluación de riesgos en una comunidad local*. Mexico: Acude.

Pozo, J. D. (2009). *Sistemas de Telefonía*. Madrid: Thomson.

RO 122. (2010). Decreto Ejecutivo No. 218. En R. O. Ecuador, *Registro Oficial 122* (pág. 3). Quito.

www.educa2.org. (15 de enero de 2015).

ANEXOS

ANEXO 1

PLAN DE EMERGENCIA DEL CENTRO DE TRABAJO GATAZO			
Responsable: Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Fecha: Junio 2015	Versión: 1.0	Página Número: 72 de 134

MAPA DE GEOREFERENCIACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO

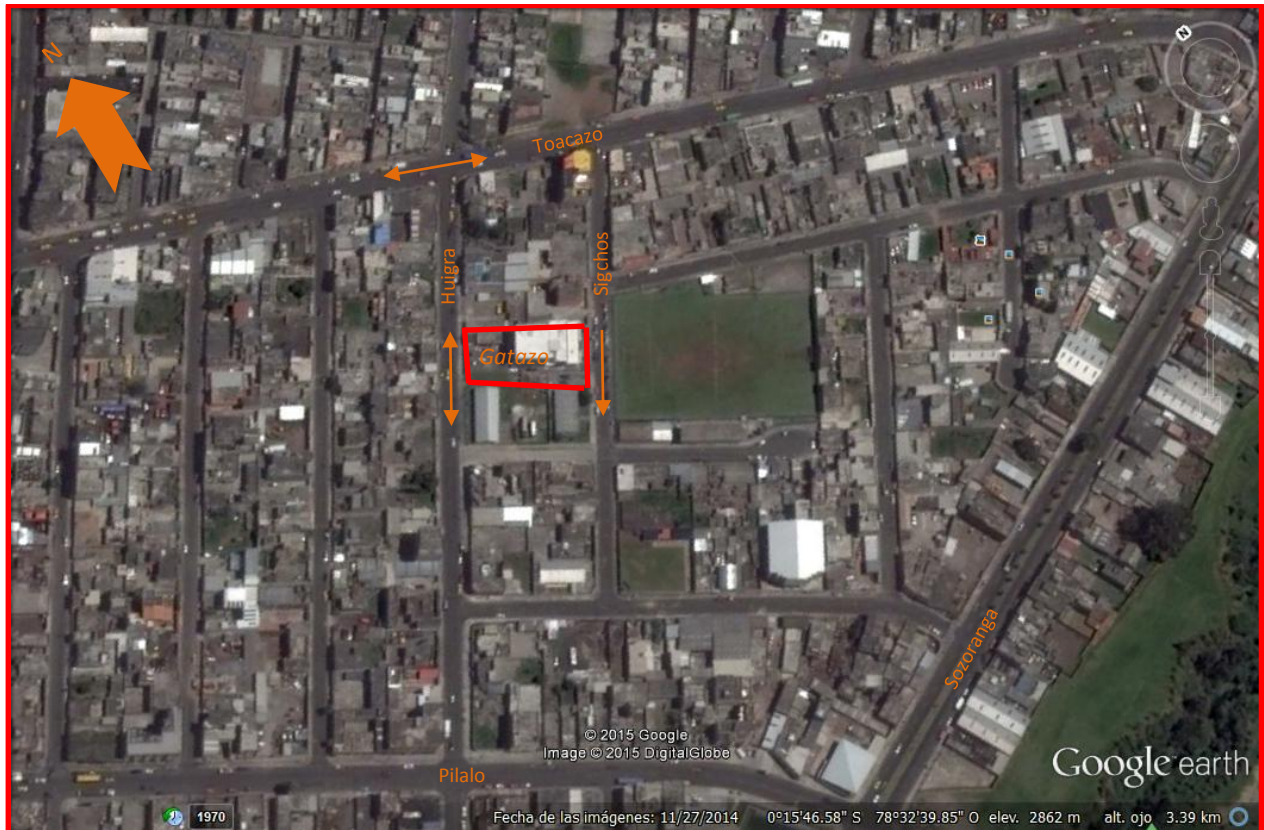


Figura N°1. Mapa de georeferenciación del centro de trabajo Gatazo.

1. DESCRIPCIÓN GENERAL.

1.1. INFORMACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA.

1.1.1. Fecha de elaboración del Plan:

Junio del 2015.

1.1.2. Vigencia del Plan de Emergencia:

El presente plan de emergencia del centro de trabajo Gatazo tiene una vigencia de dos años a partir de la fecha de aprobación.

1.1.3. Disponibilidad del Plan de Emergencia para las partes interesadas:

El presente plan se encuentra disponible para las partes interesadas vinculadas o relacionadas con el centro de trabajo Gatazo de la siguiente forma:

1.1.3.1. **Colaboradores:** El presente documento se encontrará disponible en la intranet.

1.1.3.2. **Contratistas:** Previo al simulacro, recibirán la inducción de las medidas de actuación ante emergencias.

1.1.3.3. **Clientes, proveedores y visitantes:** Se presenta en las carteleras informativas del centro de trabajo el mapa de riesgos, recursos y evacuación así como las medidas de actuación ante la presencia de una emergencia.

1.2. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.

1.2.1. Razón Social:

Empresa de Telecomunicaciones.

1.2.2. Actividad de la Empresa:

Provisión de soluciones de telecomunicaciones.

1.2.3. Representante Legal:

Sr. César Regalado / Gerente General.

1.2.4. Jefe de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional:

Dra. Paulina Fonseca Bautista.

1.2.5. Descripción de los servicios de prestación:

La empresa se dedica a la explotación de los servicios de telecomunicaciones, sean estos finales, portadores de voz, imagen, datos, video, servicios de valor agregado, convergentes y multimedia.

A continuación, en las siguientes figuras se describen los servicios prestados:

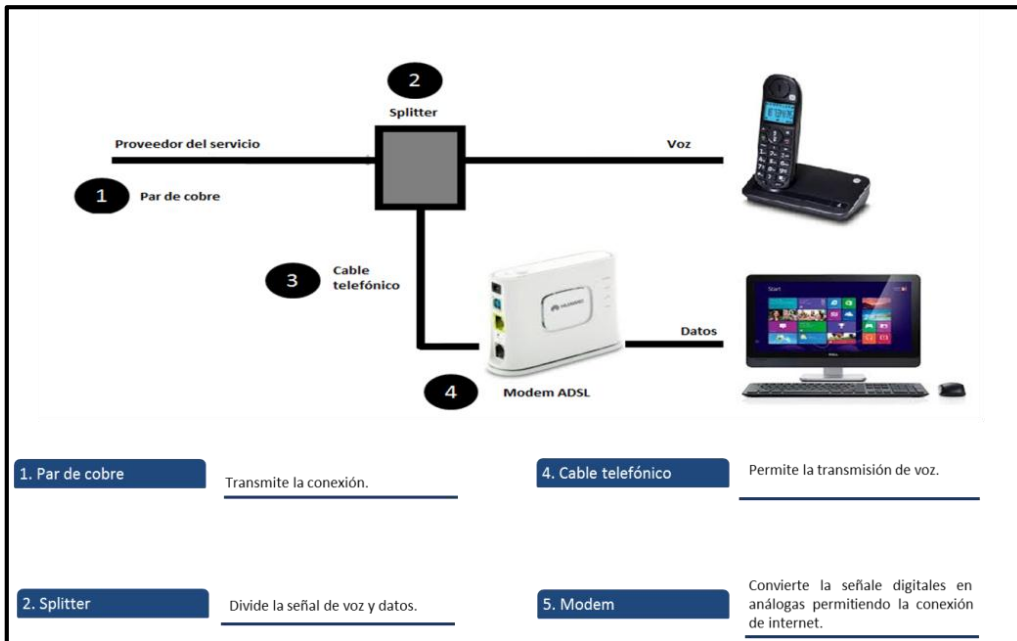


Figura N°2. Prestación del servicio de internet

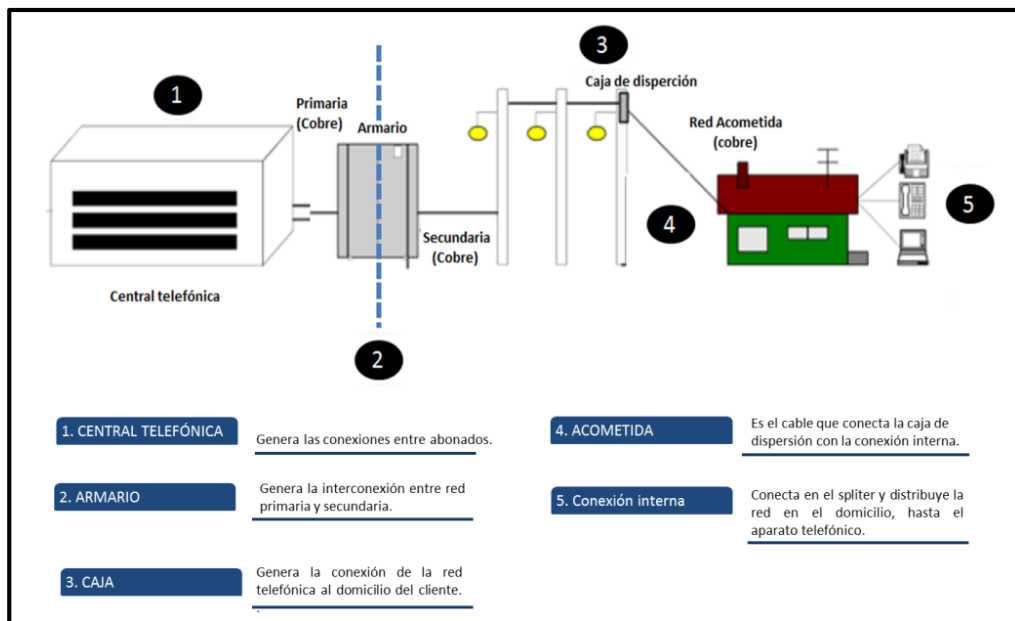


Figura N°3. Prestación del servicio de telefonía fija.

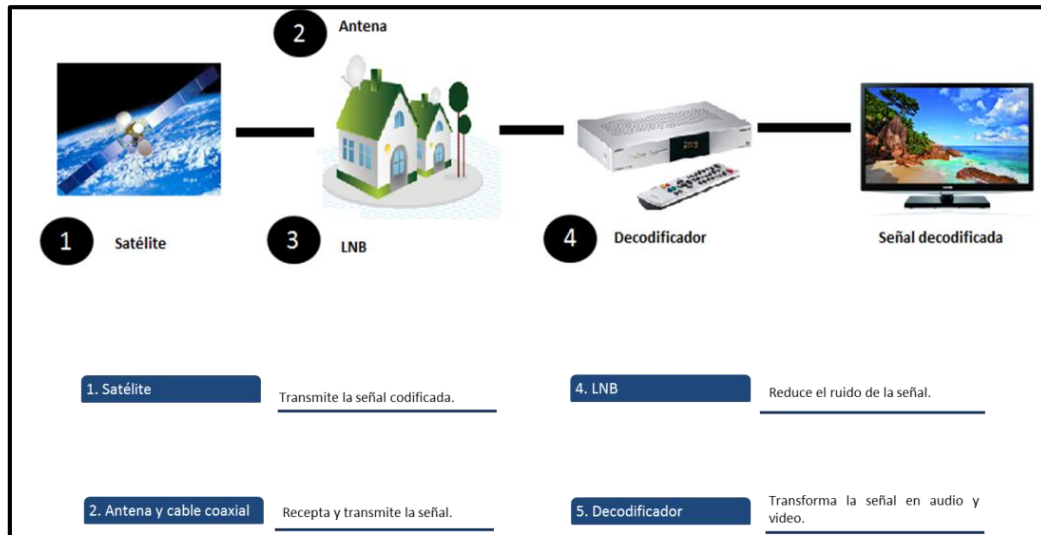


Figura N°4. Descripción Plataforma de Servicio DTH.

1.3. INFORMACIÓN GENERAL DEL CENTRO DE TRABAJO GATAZO.

1.3.1. Dirección:

Calle Sigchos y Achupallas.

1.3.2. Superficie total: 2880 m²

1.3.3. Área útil: 1400 m²

1.3.4. Cantidad de Colaboradores:

A continuación se detalla el número de colaboradores por género y grupos vulnerables existentes en el centro de trabajo:

Colaboradores				
	Hombres	Mujeres	Discapacitados	Mujeres Embarazadas
Gatazo	42	2	0	0
Total Colaboradores			44	

Tabla N°1. Cantidad de colaboradores del centro de trabajo Gatazo.

En el Anexo N° 1 se detalla la nómina de colaboradores que laboran en el centro de trabajo Gatazo.

1.3.5. Cantidad de Contratistas:

En el centro de trabajo Gatazo laboran trabajadores contratistas que se encuentran permanentemente en el edificio, los mismos que se deberán sujetar a todas las disposiciones que otorguen los miembros del Centro de Mando y Control y/o brigadistas en caso de una emergencia.

A continuación se detalla información sobre la cantidad de personal contratista del edificio:

Contratistas del centro de trabajo				
Empresa	Servicio Prestado	No. Trabajadores	Horario de Trabajo	Observaciones
Workforce	Limpieza	2	07h00 a 11h00 07h00 a 16h00	-

Armiled	Seguridad Física y Vigilancia	4	24 horas	Realizan turnos que cubren las 24 horas del día.
Particulares	Transporte	10	08H00 a 16H30 10H00 a 18H00	-

Tabla N°2. Información de contratistas del centro de trabajo Gatazo.

1.3.6. Horarios de trabajo de los colaboradores:

Los colaboradores del centro de trabajo Gatazo laboran de acuerdo al siguiente horario de trabajo:

- 08h00 a 16h30: Colaboradores administrativos.
- 08h00 a 16h30: Grupo uno personal técnico.
- 08h00 a 16h30: Grupo dos personal técnico.

Cabe mencionar que en el centro de trabajo Gatazo no existen turnos que cubran 24 horas de trabajo.

1.3.7. Descripción por planta del Centro de Trabajo:

El centro de trabajo Gatazo cuenta con tres plantas, a continuación se describe el área ubicada en cada planta:

DESCRIPCIÓN GENERAL	
Piso	Área
PB	Recaudación, bodegas, baterías, rectificadores, vestidores, generador.
1	Distribuidor, jefatura de zona, delegada administrativa.
2	Central Telefónica
3	Condensadores sistema climatización

Tabla N°3 Descripción de las áreas por plantas del centro de trabajo Gatazo.

1.3.8. Información de infraestructura y mobiliario del centro de trabajo:

A continuación se presenta la información del material que compone la infraestructura y mobiliario del centro de trabajo:

Área	INFRAESTRUCTURA			
	Material de la estructura portante	Material de fachada	Material de Puertas	Superficie (m ²)
PB	Hormigón, ladrillo	Hormigón	Madera	1946
Piso 1	Hormigón, ladrillo	Hormigón	Madera	466
Piso 2	Hormigón, ladrillo	Hormigón	Madera	466

Tabla N°4. Información de muebles y materiales del centro de trabajo Gatazo.

Área	MOBILIARIO								
	Mobiliario oficina	Sillas	Archivadores	Banco Baterías	Tableros distribución	Racks	Rectificadores	A/C	Grupo Electrogeno
PB	6	14	0	1	0	0	0	0	1
Piso 1	9	5	4	0	0	0	0	0	0
Piso 2	9	5	4	0	3	5	2	2	0

TOTAL	24	24	0	24	3	5	2	2	1
-------	----	----	---	----	---	---	---	---	---

Tabla N°5. Información de muebles y materiales del centro de trabajo Gatazo.

1.3.9. Materiales y Equipos utilizados:

A continuación se muestra la información de materia prima, equipos eléctricos y electrónicos que componen el mobiliario del centro de trabajo:

Para establecer las cantidades en Kg de la materia identificada se toman los valores referentes a densidad y el volumen que ocupa cada equipo en el cual se encuentra el material analizado.

MATERIAL	Densidad (Kg/m ³)	Cantidad			TOTAL
		PB	Piso 1 (Distribuidor)	Piso 2 (Central telefónica)	
		M	M	M	
Papel	770	100	100	100	300
Madera	700	7000	-	21000	28000
Tela	1130	497.2	135.6	135.6	768.4
Policloruro de vinilo (Racks)	890	-	96120	53400	151300
Policloruro de vinilo (Cable cobre)		-		1780	
Polietileno	970	14550	-	1940	16490
Diesel	840	1587.6	-	-	1587.6
TOTAL		23734	96355	78355	198446

M = Masa en Kg

Tabla N°6. Información de volumen y peso del material mobiliario

1.3.10. Desechos generados:

En el centro de trabajo Gatazo se realizan actividades administrativas, por tal motivo se generan desechos de la utilización diaria como papel, útiles de oficina desgastada, etc.

Estos desechos generados son almacenados en las bodegas de planta baja, posteriormente se le da el tratamiento necesario bajo los lineamientos emitidos por Responsabilidad Corporativa.

Las actividades técnicas generan desechos sólidos como cables, dispositivos y equipos electrónicos, su disposición final es en la bodega No. 3, ubicada en el beaterio de la ciudad de Quito, lugar de destino asignado para este almacenamiento.

1.3.11. Materiales peligrosos utilizados:

El centro de trabajo Gatazo cuenta con un tanque de almacenamiento de Diesel de 500 galones de capacidad, el cual se encuentra ubicado la planta baja.

A continuación se presenta el diagrama de seguridad de la NFPA, y la información de riesgo:

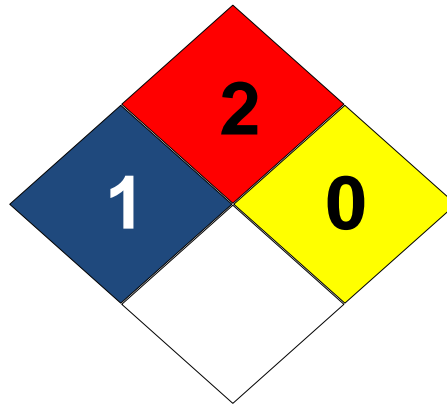


Figura N°5. Rombo de Seguridad de Diesel.

- 4. Extremadamente inflamable - Debajo de los 25° C
- 3. Ignición a temperaturas normales - Debajo de los 37° C
- 2. Ignición al calentarse normalmente - Debajo de los 93° C
- 1. Debe precalentarse para arder - Sobre los 93° C
- 0. No arde

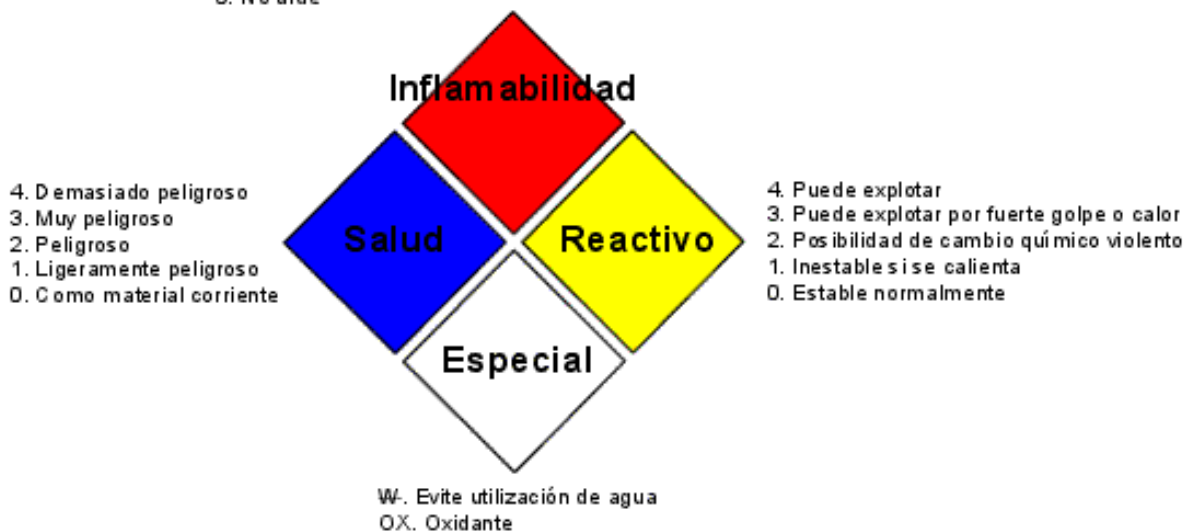


Figura N°6. Información de Riesgo del Diesel.

De las figuras N°5 y N°6 se evidencia que el diesel tiene un ligero nivel de riesgo para la salud, en cuanto a la inflamabilidad tiene un riesgo de ignición al calentarse bajo los 93 °C, en cuanto a reactividad es un material estable normalmente y no presenta riesgos especiales.

1.3.12. Límites y accesos del centro de trabajo:

El centro de trabajo Gatazo se encuentra limitado por:

1.3.12.1. **Norte:** Hostal Gatazo.

1.3.12.2. **Sur:** Subcentro La Gatazo.

1.3.12.3. **Este:** Calle Sigchos

1.3.12.4. **Oeste:** Calle Huigra.

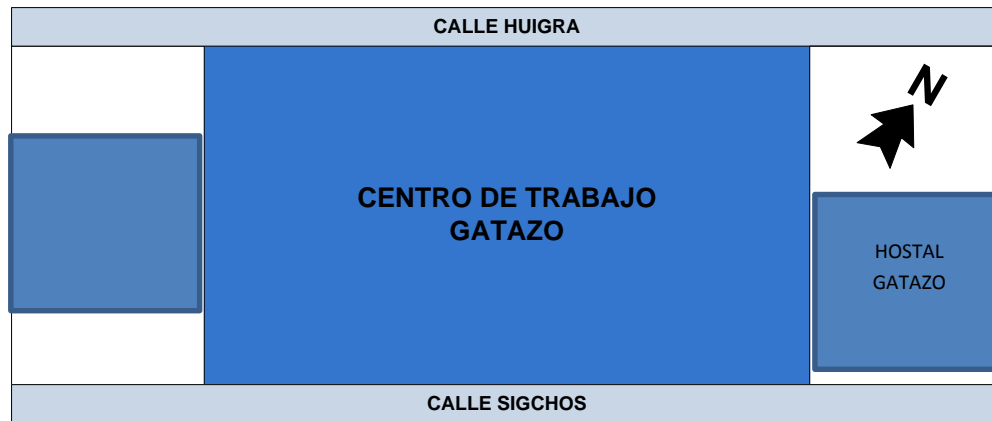


Figura N°6. Límites del centro de trabajo Gatazo.

El acceso peatonal hacia el centro de trabajo Gatazo se realiza por la calle Sigchos.

1.3.13. Tiempo de respuesta de los organismos de control externo:

La estación del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito más cercana al centro de trabajo es la Estación N° 7 Suboficial Juan Cruz Hidalgo, la cual está ubicada en la Av. Tnte. Hugo Ortíz y Pedro Capiro, la estación se encuentra localizada a 3 km de distancia y el tiempo estimado de llegada en hora pico de acuerdo con información brindada por personal de la estación N°7 es de 15 min. La estación cuenta con autobomba y vehículo escalera.

1.4. SITUACIÓN GENERAL.

1.4.1. Antecedentes:

La Empresa de Telecomunicaciones ha desarrollado el presente Plan de Emergencia de acuerdo a su "Procedimiento para la Conformación de Estructuras de Atención a Emergencia, Elaboración e Implementación de los Planes de Emergencia y Realización de Simulacros de los Centros de Trabajo...", con el fin de contar con una herramienta que brinde los lineamientos y permita actuar ágilmente ante una situación de emergencia de origen técnico como: incendios, explosiones, contaminación, intoxicaciones, fallas estructurales, daños a maquinarias, equipos y/o acontecimientos de origen natural: terremotos, inundaciones, erupciones volcánicas, entre otros.

El centro de trabajo Gatazo tiene un tiempo de funcionamiento de 28 años desde su construcción, y en este lapso de tiempo no han existido situaciones de emergencia naturales y antrópicas que hayan afectado a colaboradores e instalaciones del edificio.

La Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, miembros del Centro de Mando y Control, el Coordinador General de Emergencias del centro de trabajo, serán los encargados de coordinar y vigilar que lo establecido en el presente plan se cumpla a cabalidad, así como también se preocuparán de que éste sea regularmente actualizado y mantenido continuamente.

1.4.2. Justificación:

El contar con un Plan de Emergencia bien estructurado, brindará la posibilidad de éxito en el control de riesgos que se puedan presentar en el centro de trabajo y permitirá que se viabilicen las siguientes actividades:

1.4.2.1. Responder de forma rápida y efectiva ante cualquier situación de emergencia.

1.4.2.2. Mitigar los efectos y daños causados por eventos, esperados e inesperados, ocasionados por el hombre o por la naturaleza.

1.4.2.3. Preparar las medidas necesarias para salvar vidas; eliminar o minimizar los posibles daños o pérdidas de la propiedad.

1.4.2.4. Responder durante y después de la emergencia y establecer un sistema que le permita a la

empresa recuperarse y dar continuidad al giro del negocio en un período mínimo de tiempo razonable.

1.4.2.5. Cumplir con la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.4.3. Objetivos del Plan de Emergencia:

1.4.3.1. Objetivo General:

Determinar los lineamientos generales tanto administrativos como operativos para la identificación, preparación, atención, respuesta y recuperación ante emergencias que se puedan presentar en el Centro de Trabajo.

1.4.3.2. Objetivos Específicos:

Proporcionar a los colaboradores del Centro de Trabajo un conjunto de directrices e información destinada a la adopción de procedimientos lógicos, técnicos y administrativos estructurados, para facilitar respuestas rápidas y seguras ante situaciones de emergencia.

Obtener una respuesta rápida y segura frente a la emergencia, con el fin de eliminar o minimizar las consecuencias de los daños a colaboradores, visitantes, clientes, proveedores, contratistas y al centro de trabajo.

Propiciar una relación coordinada y fluida con las entidades de apoyo externo si la intervención fuera necesaria en una emergencia.

1.4.4. Alcance

Este plan de emergencia contiene las instrucciones que permitan actuar a todas las personas que se encuentren en las instalaciones del centro de trabajo Gatazo y su estructura para atención de emergencias, en caso de cualquier amenaza a la infraestructura, personas y seguridad en general.

1.4.5. Responsable de la Implementación del Plan de Emergencia:

La Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional a través de su equipo interdisciplinario será responsable de la implementación del Plan de Emergencia en el centro de trabajo.

Los miembros del Centro de Mando y Control y los líderes de las brigadas, serán los responsables de mantener periódicamente la comunicación entre sus miembros y de reunirse al menos semestralmente, a fin de fortalecer las funciones y roles de los mismos dentro del plan de emergencia.

Los colaboradores que desarrollan sus actividades en el centro de trabajo así como el personal flotante serán los responsables de acatar todas las medidas tendientes a minimizar una emergencia con acciones efectivas antes o durante de la misma y de esta manera cumplir todos los lineamientos establecidos en el mencionado plan. Así mismo contribuirán con las acciones necesarias para dar continuidad al giro del negocio.

2. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO PROPIOS DE LA ORGANIZACIÓN.

2.1. FACTORES DE RIESGO INTERNOS Y EXTERNOS.

2.1.1. Factores de Riesgo Interno.

De acuerdo con la información presentada en la tabla N° 4 y N° 5, se evidencia que el mayor peligro existente en el centro de trabajo Gatazo corresponde a la existencia de materiales y equipos, fabricados a base de policloruro de vinilo y polietileno, contenidos en equipos de telecomunicaciones, cables de cobre, fibra óptica y banco de baterías, grupo electrógeno con una reserva de 500 gal de Diesel. Como factores potenciales de riesgo de incendio que requiere ser evaluado.

2.1.2. Evaluación de Riesgo de incendio: Método Gretener.

El método Gretener permite evaluar cuantitativamente el riesgo de incendio (riesgo interno). Permite

considerar los factores de peligro esenciales y definir las medidas necesarias para cubrir el riesgo.

El método se aplica a las edificaciones y usos siguientes:

2.1.2.1. Establecimientos públicos con elevada densidad de ocupación.

2.1.2.2. Industria, artesanía y comercio.

2.1.2.3. Edificios de usos múltiples.

2.1.2.4. **Metodología:**

2.1.2.4.1. Se reconoce el tipo de edificación, con el fin de determinar si se realiza la evaluación por zona, planta o el total de la edificación.

2.1.2.4.2. Una vez reconocido el tipo de edificación se procede a determinar:

2.1.2.4.3. Peligro potencial.

2.1.2.4.4. Medidas normales de protección.

2.1.2.4.5. Medidas especiales de protección.

2.1.2.4.6. Medidas constructivas de protección.

2.1.2.4.7. A continuación se obtiene el Riesgo de Incendio Efectivo determinado por la relación entre el

2.1.2.4.8. Peligro Potencial y las Medidas de Protección.

2.1.2.4.9. Se fija un valor de Riesgo de Incendio Aceptado partiendo de un riesgo normal corregido por el factor que tenga en cuenta el mayor o menor peligro para las personas.

2.1.2.4.10. Finalmente se determina la Seguridad Contra Incendios obtenida de la relación entre el Riesgo de Incendio Aceptado y el Riesgo de Incendio Efectivo.

2.1.2.4.11. En la siguiente tabla se presenta la evaluación del factor de riesgo de incendio en el área de la central telefónica, empleando el método Gretener:

MATRIZ GREENER		Centro de trabajo:		GATAZO	
DESCRIPCIÓN: B= [P] ÷ [N x S x F]			ÁREA/PISO:		PISO 2
RIESGO POTENCIAL PRESENTE	q.- Carga térmica mobiliaria [MJ/m2]	Qm	INHERENTES CONTENIDO		1,60
	c.- Combustibilidad	Fe			1,20
	r.- Peligro de formación de humos	Fu			1,00
	k.- Peligro corrosión, combustión/toxicidad	Co/Tx			1,20
	i.- Carga térmica inmobiliaria	Qi	INHERENTES EDIFICACIÓN		1,00
	e.- Nivel de planta o altura del local	E, H			1,30
	g.- Superficie de los compartimentos cortafuego Relación largo/ancho	AB 1:b			0,40
	PELIGRO POTENCIAL [P] >>				
MEDIDAS NORMALES DE PROTECCIÓN	n1.- Extintores portátiles				0,90
	n2.- Hidrantes interiores: BIEs (Bocas de Incendio Equipadas)				0,80
	n3.- Fuentes agua				0,50
	n4.- Conducción de agua				0,90
	n5.- Personal instruido en materia de extinción de incendios				1,00
	MEDIDAS NORMALES [N] >>				0,32
MEDIDAS ESPECIALES DE PROTECCIÓN	s1.- Detección fuego				1,10
	s2.- Transmisión alarmas				1,05
	s3.- Disponibilidad de bomberos				1,45
	s4.- Tiempo intervención del cuerpo de bomberos oficial				1,00
	s5.- Instalaciones de extinción				1,00
	s6.- Instalaciones de evacuación de calor y de humo				1,00
	MEDIDAS ESPECIALES [S] >>				1,67
PROTECCIÓN ESTRUCTURAL	f1.- Resistencia al fuego (Estructura portante del edificio)	F =		1,20	
	f2.- Resistencia al fuego (De las Fachadas del edificio)	F =		1,10	
	f3.- Resistencia al fuego.- Separaciones entre plantas teniendo en cuenta las comunicaciones verticales	F =		1,15	
	f4.- Dimensiones Células Cortafuegos	AZ =	NO	1,00	
		Superficies vidrio =	AF/AZ		
	MEDIDAS CONSTRUCTIVAS [F] >>				1,52

FUNDAMENTO METODOLÓGICO :	EXPOSICIÓN AL RIESGO [B] >>	1,45
	PELIGRO DE ACTIVACIÓN [A] >>	1,00
	RIESGO DE INCENDIO EFECTIVO [R] >>	1,82
CRITERIO DE VALORACIÓN: Ru. Riesgo Incendio Aceptado Rn = 1.3. Riesgo Incendio Normal PH. Situación de peligro personas <u>Ru = Rn x PH</u>	PH: Situación de peligro de las personas =	1,00
	Ru =	1,30
	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS [$\gamma = Ru/R$] >>	0,72
	NO ACEPTABLE	

2.1.3. Factores de Riesgo Externo.

El centro de trabajo Gatazo se encuentra rodeado de instalaciones para uso en actividades de hotelería y salud, las mismas que en caso de materializarse el riesgo de incendio propio de esas actividades, afectaría directamente al centro de trabajo, poniendo en riesgo la integridad física de los colaboradores e instalaciones.

2.1.4. Factor de Riesgo de Origen Natural.

2.1.4.1. Riesgo volcánico.

Varios volcanes activos están localizados en o cerca del DMQ, que se encuentra prácticamente rodeado. El Guagua Pichincha ha afectado seriamente a Quito en varias ocasiones a lo largo de la historia: en 1560, 1575, 1582, 1660 y, menos intensamente, en 1843 y 1868. Es sobre todo la erupción de 1660 la que más ha marcado la memoria y dejado testimonios escritos, debido a las grandes cantidades de ceniza que se depositaron en la ciudad.

El Cotopaxi, ubicado aproximadamente a 60 km al Sur de Quito, ha experimentado igualmente varias erupciones (alrededor de 30 desde la colonización española), de las cuales algunas llevaron ceniza hasta Quito y afectaron gravemente al valle de Los Chillos y, en menor medida, al valle de Cumbayá-Tumbaco bajo el efecto de flujos de lodo (o lahares) producto de la fusión parcial del glaciar que cubre al volcán (1742, 1744, 1768 y 1877). Las últimas erupciones de los demás volcanes son más antiguas, pero no por ello tales volcanes dejan de constituir una seria amenaza, como es el caso del Antisana localizado a 50 km al sudeste de Quito y que ha experimentado igualmente erupciones históricas (1728, 1773 y tal vez 1801). Otros han tenido una actividad más remota, como el Pululahua hace 2.300 años y un tanto antes el Ninahuilca. Además, algunos más alejados, como El Reventador, pueden también afectar al DMQ con caída de ceniza. Fue el caso en 2002, pero la ceniza de ese volcán ha llegado a la capital una decena de veces desde el siglo XVI.

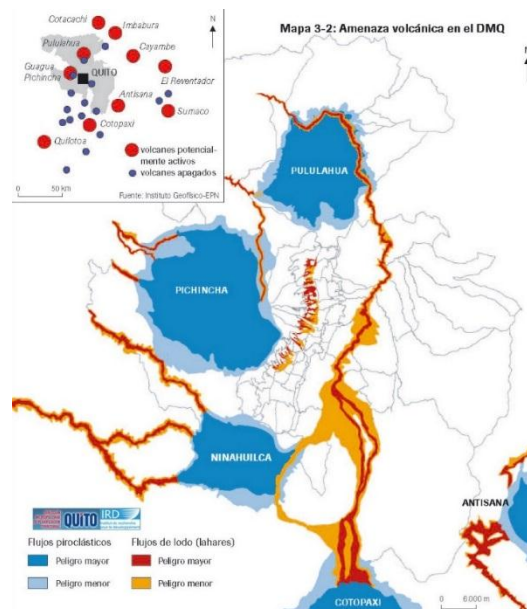


Figura N°7. Niveles de afectación por amenaza volcánica en el DMQ.

2.1.4.2. Riesgo sísmico.

El Ecuador se encuentra ubicado sobre el cinturón de fuego del Pacífico, lo que ocasiona una intensa actividad sísmica, por ese motivo la ciudad de Quito es propensa a sufrir terremotos, razón por la cual los colaboradores se verían afectados físicamente y ocasionaría daños potenciales al centro de trabajo.

En los últimos 470 años Quito ha sido afectada por muchos terremotos, los cinco de mayor intensidad se registraron en los años 1587, 1755, 1797, 1859 y 1868, desde 1868 a la fecha la población del DMQ ha crecido 36 veces, aumentando el área de la ciudad, el crecimiento acelerado resulta en la proliferación de edificaciones de pobre calidad y la ocupación de áreas con alto peligro de deslizamientos de tierra. Los diseños y construcciones sismo – resistentes no son los más frecuentes, la aplicación del Código Ecuatoriano de la Construcción no se realiza de manera estricta.

Ante estos cambios no se puede determinar el potencial impacto destructivo que tendría un movimiento telúrico de elevada intensidad en las áreas urbanas y rurales del cantón Quito.

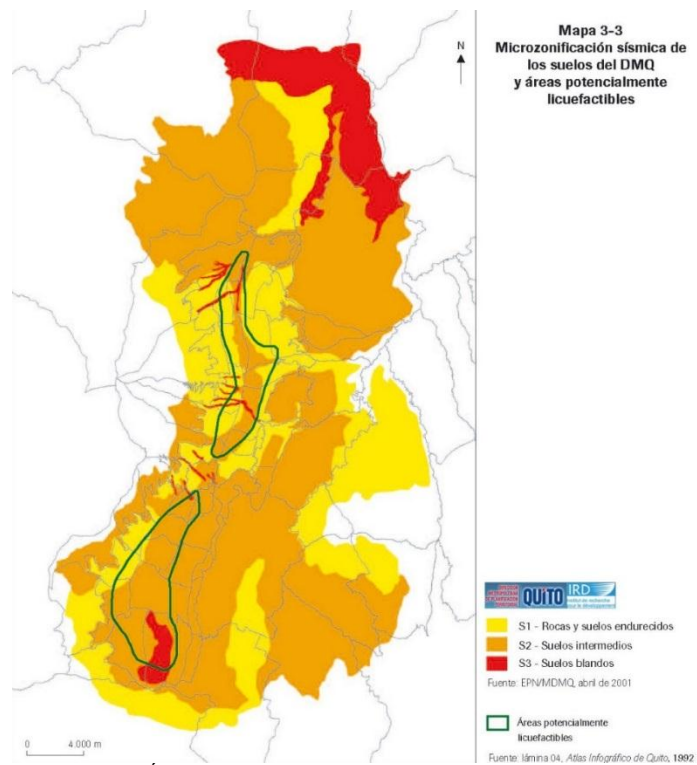


Figura N°8. Áreas de afectación sísmica de acuerdo al tipo de suelo.

2.1.5. Evaluación de riesgos externos: Método APELL.

2.1.5.1. Aplicación:

El método APELL, "Concientización y Preparación para Emergencias a Nivel Local" (Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level, en inglés) es un programa diseñado para:

Suscitar o aumentar la toma de conciencia con respecto a los riesgos existentes dentro de la comunidad.

Promover la elaboración de planes integrados para responder a cualquier emergencia.

Mejorar la prevención de accidentes.

El método permite evaluar cualitativamente los riesgos internos, externos y de origen natural.

APELL es una iniciativa del Programa de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA en cooperación con la Asociación de la Industria Química de los Estados Unidos y del Consejo Europeo de las Federaciones de la industria Química.

2.1.5.2. Metodología:

- 2.1.5.2.1. Realizar un inventario de colaboradores, materia prima, inmobiliario, equipos, ubicación y actividades realizadas por área.
- 2.1.5.2.2. Identificar los peligros y riesgos existentes en el centro de trabajo.
- 2.1.5.2.3. Determinar la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias probables de cada uno de los riesgos existentes.
- 2.1.5.2.4. Evaluar los riesgos en términos de probabilidad de ocurrencia y consecuencias.
- 2.1.5.2.5. Determinar el nivel de riesgo, ya sea éste alto, medio o bajo.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de los factores de riesgo interno, externo y de origen natural del centro de trabajo:

ESTIMACIÓN DE RIESGOS DEL CENTRO DE TRABAJO			
Peligro	Interno/Externo/Origen Natural	Método	Riesgo Evaluado
Placa tectónica	Origen Natural	APELL	Medio
Volcanes Activos	Origen Natural	APELL	Medio
Lluvia torrencial	Origen Natural	APELL	Medio
Personas hostiles	Externo	APELL	Medio

Tabla N° 7. Estimación de Riesgos evaluados por el Método APELL.

CMT		MATRIZ DE EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS EXTERNOS Y RIESGOS DE ORIGEN NATURAL MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO APELL				Versión:	Tratamiento:					
						3	PÚBLICO					
IDENTIFICACIÓN						EVALUACIÓN						
EDIFICIO	ACTIVIDAD	OBJETO O PERSONAL AFECTADO	PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA			PRIORIDAD	RIESGO	
							PERSONAS	AMBIENTE	PROPIEDAD			IMPACTO A LA SOCIEDAD
Gatazo	En el centro de trabajo se desarrollan actividades administrativas como: - Trabajo con PVDs - Trámites administrativos. - Desarrollo de reuniones.	PERSONAL AFECTADO - Colaboradores. - Visitantes. - Personal de limpieza. - Personal de Seguridad Física y Vigilancia. - Comunidad vecina. OBJETO AFECTADO - Edificio.	Volcán Guagua Pichincha. Volcán El Reventador. Volcán Tungurahua.	Erupción Volcánica. Caída de ceniza.	Afecciones respiratorias. Contaminación de fuentes de agua potable. Lesiones personales que requieren intervención médica especializada. - Decesos.	3	2	2	1	3	3	MEDIO
			Placa Tectónica.	Sismos. Terremotos.	Afectación a la infraestructura del edificio. Interrupción de actividades. Impacto económico por pérdidas materiales.	3	3	2	2	3	3	MEDIO
			Lluvia torrencial. Alcantarillas en mal estado.	Inundaciones.	Afectación a la infraestructura del edificio. Interrupción de actividades. Impacto económico por pérdidas materiales.	3	2	2	2	2	2	MEDIO
				Disturbios.	Interrupción de actividades.	2	1	1	1	2	2	MEDIO
				Manifestaciones en contra de la empresa.	Interrupción de actividades.	2	1	1	1	2	2	MEDIO
			Personas Hostiles.	Amenaza de bomba.	Lesiones personales que requieren intervención médica especializada. - Decesos. Afectación a la infraestructura del edificio. Interrupción de actividades. Impacto económico por pérdidas materiales	3	3	2	2	3	3	MEDIO

FUENTE: Método APPELL (Concienciación y Preparación para Emergencias a Nivel Local), del programa PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)

Tabla N° 8. Estimación de Riesgos evaluados por el Método APELL.

De acuerdo con los resultados de la evaluación se ha estimado un nivel de riesgo medio en el centro de trabajo, debiendo adoptar medidas de acción preventivas para minimizar los riesgos.

3. PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS

3.1. ACCIONES PREVENTIVAS PARA MINIMIZAR LOS RIESGOS EVALUADOS:

La Empresa de Telecomunicaciones a través de su Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, el Delegado Administrativo responsable del centro de trabajo y el personal competente adoptarán las siguientes medidas de prevención generales:

3.1.1. Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

- 3.1.1.1. Conformarán la estructura de atención de emergencia, en cada una de sus especialidades.
- 3.1.1.2. Realizará simulaciones y simulacros en el centro de trabajo y supervisará el cumplimiento de las disposiciones impartidas.
- 3.1.1.3. Dispondrá la ubicación adecuada de los extintores y demás elementos para el combate de emergencias como botiquines de primeros auxilios, camillas, etc.
- 3.1.1.4. Cumplirá toda la normativa interna y legal en materia de Seguridad y Salud que al respecto se establezca.
- 3.1.1.5. Conformará el Centro de Mando y Control (CMC) y brigadas en el centro de trabajo.
- 3.1.1.6. Solicitará al Coordinador General de Emergencias se ejecute el plan anual de trabajo a fin de que se lleven a cabo actividades de implementación del presente plan de emergencia y determine acciones preventivas frente a riesgos que se pudieran presentar.
- 3.1.1.7. Gestionará la instalación de señalización de emergencia en los centros de trabajo.

- 3.1.1.8. Gestionará los riesgos potenciales internos y externos que amenacen a la seguridad de los colaboradores.
- 3.1.1.9. Elaborará el Plan de Emergencia, el mismo que será revisado por el Coordinador General de Emergencias y el Presidente del Subcomité de Seguridad y Salud en el trabajo y aprobado por la Gerencia de Administración de Talento Humano.
- 3.1.1.10. Gestionará la dotación de los recursos necesarios para la implementación del Plan de Emergencia del centro de trabajo.
- 3.1.1.11. Sensibilizará a los colaboradores ante la responsabilidad e importancia que cada colaborador tiene antes, durante y después de producirse una emergencia.
- 3.1.1.12. Gestionará la capacitación a los contratistas que permanezcan en el centro de trabajo en sus acciones a realizar antes, durante y después de una emergencia, una vez que el delegado administrativo lo solicite.
- 3.1.1.13. Comunicará y recordará a los colaboradores que se encuentra prohibido fumar al interior del centro de trabajo.
- 3.1.1.14. Promoverá la realización de inspecciones periódicas por parte de los colaboradores así como de los brigadistas sobre los elementos de protección instalados en el centro de trabajo, infraestructura, sistema eléctrico, así como la notificación de condiciones subestándares de riesgos potenciales que puedan materializar y causar una emergencia.

3.1.2. Delegado Administrativo.

- 3.1.2.1. Gestionará la instalación de un área destinada para colocar cafeteras o microondas en el centro de trabajo considerando todas las normas de seguridad y salud.
- 3.1.2.2. Coordinará la dotación de pilas al líder de la brigada de evacuación y rescate para el funcionamiento de los megáfonos con los que cuentan los brigadistas.
- 3.1.2.3. Entregará al líder de la brigada de evacuación y rescate de forma bimensual la nómina de todos los colaboradores que laboran en el centro de trabajo.
- 3.1.2.4. Entregará al líder de la brigada de evacuación y rescate de forma bimensual el listado del grupo vulnerable del centro de trabajo (colaboradores de la tercera edad, mujeres embarazadas, colaboradores con discapacidad).

3.1.3. Jefatura de Control y Mantenimiento.

- 3.1.3.1. Coordinará con el área pertinente, la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios respectivamente.

3.2. DETALLE Y CUANTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS CONTRA INCENDIOS:

El centro de trabajo, cuenta con medios técnicos de protección contra incendios como extintores, señalización, lámparas de emergencia. A continuación se detallan los recursos con los que cuenta el centro de trabajo:

Lámparas de Emergencia			
Ubicación	Área	Operativo	Cantidad
Planta Baja	Recaudación, escaleras.	X	3
Piso 1	Escaleras.	X	2
Piso 2	Escaleras, distribuidor	X	5
Piso 3	Escaleras, central.	X	2
TOTAL			12

Tabla N°8. Cantidad de lámparas de emergencia del centro de trabajo Gatazo.

EXTINTORES PORTÁTILES									
No.	Agente	Capac. lbs	Revisión		Estado		Vence		Ubicación
			Mes	Año	Operativo	No operativo	Mes	Año	
1	CO2	10	Junio	2013	X		Junio	2018	Baterías.
2	PQS	10	Junio	2013	X		Junio	2018	Ingreso a edificio
3	CO2	10	Junio	2013	X		Junio	2018	Generador
4	PQS	5	Junio	2013	X		Junio	2018	Escaleras
5	PQS	10	Junio	2013	X		Junio	2018	Escaleras
6	PQS	10	Junio	2013	X		Junio	2018	Escaleras
7	Halotron	20	Junio	2013	X		Junio	2018	Distribuidor
8	Halotron	20	Junio	2013	X		Junio	2018	Central
9	PQS	10	Noviembre	2012	X		Noviembre	2014	Escaleras

Tabla N°9. Cantidad de extintores portátiles del centro de trabajo.

ALARMA CONTRA INCENDIOS							
LOCALIZACIÓN		RECURSOS					
Ubicación	Área	Alarma		Paneles	Detectores	Rociadores	Pulsadores
		Sirena	Luz				
Planta Baja	Baterías, rectificadores	X			X		X
Segundo piso	Distribuidor, central	X			X		X

Tabla N°10. Detalle de alarma contra incendios del centro de trabajo.

SEÑALIZACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO								
Piso	Cantidad							
	Extintor	No fumar	Salida de Emergencia	En caso de Incendio	En caso de sismo	Botiquín	Riesgo Eléctrico	Peligro Diesel
Planta Baja	3	2	1	1	1	0	2	1
Piso 1	1	1	2	0	0	1	0	0
Piso 2	3	1	2	0	0	0	0	0
Piso 3	1	0	3	0	0	0	0	0
TOTAL	8	4	8	1	1	1	2	1

Tabla N°11. Detalle de señalización del centro de trabajo Gatazo.

4. PROTOCOLO DE ALARMA Y COMUNICACIONES

4.1. DETECCIÓN DE LA EMERGENCIA

La rapidez en identificar el inicio de un incendio o cualquier tipo de emergencia, es fundamental y además condiciona el tiempo de evacuación, extensión de la emergencia y consecuencias de la misma.

En el centro de trabajo, la detección de una emergencia se realiza a través de la percepción humana, por lo tanto cualquier colaborador que detecte una emergencia como: producción de humo, calor anormal u olor a quemado informará a su jefe inmediato, al delegado administrativo, al Coordinador General de Emergencias o a cualquier brigadista a fin de que se proceda con una respuesta inmediata.

Cabe recalcar que el mismo protocolo de notificación de la emergencia se la realizará en caso de emergencias médicas y en eventos naturales como terremotos, erupciones volcánicas, etc.

4.2. PROCEDIMIENTO PARA APLICAR LA ALARMA.

La persona que detecte una situación de emergencia, realizará las siguientes actividades:

- 4.2.1. Comunicará la situación de emergencia presentada directamente al Coordinador General de Emergencias o a cualquier brigadista del centro de trabajo para que se tomen las medidas necesarias para combatir y controlar la emergencia.
- 4.2.2. Para notificar la emergencia, la persona que la detecte hará uso del directorio telefónico de emergencias que se encontrará ubicado estratégicamente en cada piso. El directorio de emergencias será elaborado por el Coordinador General de Emergencias y publicado estratégicamente en las áreas del centro de trabajo por el Responsable de Comunicaciones del Centro de Mando y Control.
- 4.2.3. En caso de ausencia del Coordinador General de Emergencias en el centro de trabajo, al momento de una emergencia, se deberá contactar al resto de miembros del Centro de Mando y Control o en su defecto se contactará con los líderes de brigadas o cualquier brigadista tratando en lo posible de realizarlo en el siguiente orden de prioridad:
 1. Coordinador General de Emergencias.
 2. Coordinador de Emergencias.
 3. Líder de Intervención de Emergencias.
 4. Líder de la brigada de evacuación y rescate.
 5. Líder de la brigada contra incendios.
 6. Líder de la brigada de orden y seguridad.
 7. Líder de la brigada de primeros auxilios.
- 4.2.4. Sin embargo para la notificación a los líderes de brigadas se considerará la emergencia presentada y en función a ello se comunicará con la brigada especializada para tal fin.
- 4.2.5. Al momento de notificar sobre la emergencia presentada en el centro de trabajo, a los grupos de apoyo externo y/o Jefatura de SISO, se indicará de forma clara, concisa y calmada:
 - 4.2.5.1. ¿Quién informa?
 - 4.2.5.2. ¿Qué ocurre?
 - 4.2.5.3. ¿Dónde ocurre?
 - 4.2.5.4. Situación general de la emergencia.
- 4.2.6. Al final de la llamada el receptor deberá repetir, resumir y/o recopilar el mensaje a fin de que se compruebe que se ha entendido.
- 4.2.7. Inmediatamente el brigadista que recibió el mensaje dará la primera respuesta a ésta, siempre y cuando tenga el conocimiento y preparación necesaria para atender la emergencia sin arriesgar su salud y seguridad.

4.3. ACTIVACIÓN DE LA ALARMA Y DECISIÓN DE EVACUACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO.

- 4.3.1. Una vez que la alarma haya sido activada, el Coordinador General de Emergencias junto con los miembros del Centro de Mando y Control y líderes de brigadas realizarán una inspección rápida del área de la emergencia y tomarán decisiones efectivas como la evacuación o no de los colaboradores, ya sea en forma parcial o total de acuerdo al siguiente criterio:
 - a) **Evacuación parcial:** acción de desocupar de forma ordenada y planificada un área específica de un lugar por razones de seguridad ante un peligro potencial e inminente.
 - b) **Evacuación total:** acción de desocupar de forma ordenada y planificada todo un lugar por

razones de seguridad ante un peligro potencial o inminente.

- 4.3.2. En caso de ser necesario el Coordinador General de Emergencias y/o brigadista que se encuentre presente declarará la emergencia y se seguirá el protocolo establecido dentro de este documento.

4.4. GRADOS DE EMERGENCIA Y DETERMINACIÓN DE LA ACTUACIÓN:

4.4.1. Los grados de emergencia de acuerdo a su magnitud y posibilidades de control son los siguientes:

4.4.1.1. Emergencia en Fase inicial o Conato (Grado I).

Situación de emergencia local que produce perturbación en las personas del lugar, puede ser provocada por un fuego en sus orígenes o cualquier otra emergencia en pequeñas magnitudes. Este tipo de emergencias afecta el normal desarrollo de las actividades de operación pero puede ser neutralizada con los medios disponibles y por los colaboradores del lugar ya que puede ser resuelta por la primera respuesta.

Una vez producido este tipo de evento, el o los colaboradores realizarán las siguientes actividades:

- 4.4.1.1.1. Usar los medios disponibles contra incendios y emergencias en general.
- 4.4.1.1.2. No arriesgarse inútilmente, ni provocar un riesgo mayor.
- 4.4.1.1.3. Iniciar la alarma comunicando por los medios previstos, al Coordinador General de Emergencias, a los miembros del Centro de Mando y Control (CMC), jefe inmediato o delegado administrativo.

4.4.1.2. Emergencia Parcial (Grado II).

Situación de emergencia provocada por un incendio o un evento adverso de medianas proporciones; por sus características requiere apoyo interno y externo, ya que no puede ser neutralizada de inmediato como un conato y podría o no generar la evacuación parcial o total de los colaboradores.

Una vez producido este tipo de evento, el o los colaboradores realizarán las siguientes actividades:

- 4.4.1.2.1. Deberán comunicar la emergencia al Coordinador General de Emergencias, miembros del Centro de Mando y Control (CMC) por los medios establecidos (teléfono interno, megáfono, radios, etc.) y asegurar la recepción de la alarma.
- 4.4.1.2.2. Deberán permanecer alerta sobre cualquier otra comunicación que sea transmitida por los miembros del Centro de Mando y Control (CMC).
- 4.4.1.2.3. Los miembros del Centro de Mando y Control deberán contactarse con los organismos de apoyo externo y líderes de las brigadas en caso de ser necesario.

4.4.1.3. Emergencia General (Grado III).

Situación en donde la emergencia por su característica y magnitud pone en peligro la seguridad e integridad física de las personas y es necesario proceder a la evacuación del centro de trabajo. Requiere la intervención de equipos de alarma y evacuación así como ayuda externa especializada.

Una vez producido el grado de emergencia III, se realizarán las siguientes actividades:

- 4.4.1.3.1. El Coordinador General de Emergencias y/o los miembros del Centro de Mando y Control serán quienes declaren la emergencia y la comuniquen a todos los colaboradores del centro de trabajo.
- 4.4.1.3.2. Los brigadistas apoyarán a los recursos externos en caso de que lo requieran (Bomberos, GIR, Policía Nacional, Cruz Roja, Secretaría de Gestión de Riesgos).
- 4.4.1.3.3. El Centro de Mando y Control (CMC) deberá informar sobre la evolución de la emergencia a

todos los colaboradores.

4.4.2. Respuesta a emergencias.

En caso de presentarse una emergencia será necesario iniciar de forma oportuna una respuesta que utilice los recursos suficientes y adecuados a los riesgos que se presenten, bajo el esquema de organización que haga de esa respuesta eficiente, con el fin de minimizar las lesiones o muertes, daños y pérdidas.

La respuesta se desarrollará en tres etapas:

Control inmediato del evento que originó la perturbación (extinción del conato de incendio, sismos, etc).

Este tipo de respuesta en la etapa de control considera tres respuestas:

- 4.4.2.1. **Primera Respuesta:** conformada por los colaboradores propios del proceso o área afectada en la empresa, utilizando los equipos existentes en la misma para enfrentar situaciones incipientes.
- 4.4.2.2. **Segunda Respuesta Interna Especializada:** conformada por los brigadistas especialmente entrenados para enfrentar situaciones que supere la fase incipiente.
- 4.4.2.3. **Tercera Respuesta Externa Especializada:** conformada por todos aquellos grupos e instituciones públicas o privadas, no pertenecientes a la empresa, diseñados y organizados para responder a situaciones específicas. Incluye a los Bomberos, Cruz Roja y otras entidades similares.

Mitigación de las consecuencias inmediatas y restablecimiento de las condiciones de supervivencia del sistema (atención de víctimas, restablecimiento de energía eléctrica y comunicaciones, etc).

Recuperación de las condiciones de operación del sistema, devolviéndolo a su nivel normal. Esta etapa puede ser inmediata o a mediano plazo.

4.5. OTROS MEDIOS DE COMUNICACIÓN.

En el centro de trabajo Gatazo, se cuenta con un megáfono, el cual será utilizado para comunicar la emergencia tanto por la amplificación de la voz de alarma como por el sonido de la sirena inserta en este equipo.

5. PROTOCOLOS DE INTERVENCIÓN ANTE EMERGENCIAS.

5.1. ESTRUCTURA DE LAS BRIGADAS Y DEL SISTEMA DE EMERGENCIAS.

El plan de emergencia contempla tres fases:

5.1.1. Primera fase: Antes de la emergencia (Etapa de Preparación Continua).

Desde la aprobación del plan hasta el día que se produzca una emergencia.

5.1.2. Segunda fase: Durante la emergencia (Etapa de Respuesta)

Desde el instante que se produzca la emergencia hasta el control y superación de la misma.

5.1.3. Tercera fase: Después de la emergencia (Etapa de Rehabilitación de la Emergencia).

Desde el control y superación de la emergencia hasta el restablecimiento de las actividades normales. Para cumplir con la misión y los objetivos propuestos en el presente Plan, existe una Estructura de Atención de Emergencia conformado por el Centro de Mando y Control (CMC) y sus diferentes brigadas, integradas por colaboradores de las áreas del Centro de Trabajo Gatazo:

5.1.3.1. Brigada de Evacuación y Rescate.

5.1.3.2. Brigada Contra Incendios.

5.1.3.3. Brigada de Primeros Auxilios.

5.1.3.4. Brigada de Orden y Seguridad

En el Anexo N°5 se presenta el organigrama de la estructura de atención de emergencia del centro de trabajo Gatazo.

5.2. FUNCIONES DE LOS MIEMBROS DE LA ESTRUCTURA DE ATENCIÓN DE EMERGENCIA.

Los integrantes de la estructura de emergencia tienen obligación de:

5.2.1. Coordinador General de Emergencia.

5.2.1.1. Antes de la Emergencia (Etapa de preparación continua).

- 5.2.1.1.1. Asistir a la capacitación referente al contenido del Plan de Emergencia.
- 5.2.1.1.2. Gestionar el cumplimiento del plan anual de actividades para la implementación del Plan de Emergencias del centro de trabajo respectivo.
- 5.2.1.1.3. Mantener las radios de comunicaciones permanentemente cargadas.
- 5.2.1.1.4. Establecer comunicación continua con los integrantes del CMC y Líderes de Brigadas.
- 5.2.1.1.5. Asistir a las capacitaciones y entrenamientos a los cuales sea convocado por pertenecer al CMC.
- 5.2.1.1.6. Revisar conjuntamente con los integrantes del CMC el plan de emergencia por lo menos una vez al año y comunicará la Jefatura de SISO de existir actualizaciones que realizar al mismo.
- 5.2.1.1.7. Coordinar con la Jefatura de SISO de la GNDEO la realización de simulacros para probar la efectividad del plan y determinar los correctivos necesarios.
- 5.2.1.1.8. Conocer todas las rutas de evacuación y el PE del centro de trabajo, así como el lugar en el que se reunirá el PMU y el PAH en caso de emergencia.
- 5.2.1.1.9. Realizar la entrega de designaciones a los integrantes del CMC y Líderes de Brigadas; y coordinar con los líderes de las brigadas la entrega de las mismas a cada grupo operativo.
- 5.2.1.1.10. Realizar reuniones periódicas con los integrantes del CMC y Líderes de Brigadas cuando se requiera puntualizar alguna acción o actividad con fines preventivos cuando existan riesgos latentes que así lo ameriten.
- 5.2.1.1.11. Delegar a uno o varios miembros de la estructura de atención a emergencia la elaboración y entrega del documento con el cual se comunicará a la comunidad la realización de un simulacro.
- 5.2.1.1.12. Notificar mediante correo electrónico a la Jefatura de SISO los cambios que se dan en las brigadas, ya sean estos por desvinculación, traslado, comisión de servicios, etc, de los brigadistas y remitir los nombres de los posibles candidatos a ocupar las vacantes que dejan los brigadistas salientes.
- 5.2.1.1.13. En caso de que la estructura de atención de emergencia no cuente con Responsable de Comunicación, el Coordinador General contará con el guión general de vocería para situaciones de emergencia, autorizado por la Gerencia de Comunicación Social.

5.2.1.2. Durante la Emergencia (etapa de respuesta).

- 5.2.1.2.1. Acudir al PMU para el direccionamiento adecuado para enfrentar la emergencia.

- 5.2.1.2.2. Coordinar con su suplente y/o el Líder de Intervención de Emergencias, el Coordinador de Emergencias y líderes de las brigadas, la respuesta a las emergencias.
- 5.2.1.2.3. Tomar las decisiones efectivas, durante un accidente mayor y ejecutar los Procedimientos Operativos Normalizados para la atención a emergencias.
- 5.2.1.2.4. Hacer uso de las radios de comunicación para garantizar las actividades con el Líder de Intervención y Emergencia.
- 5.2.1.2.5. Supervisar la aplicación del plan de emergencia en toda la estructura organizativa.
- 5.2.1.2.6. Informar al responsable de comunicación, sobre la emergencia presentada, indicando los hechos reales que disponga en ese momento.

5.2.1.3. Después de la emergencia (etapa de contingencia).

- 5.2.1.3.1. Auditar el resultado de las medidas de actuación previstas en el Plan de Emergencia.
- 5.2.1.3.2. Coordinar la recolección de los informes de daños y pérdidas ocasionados por la emergencia.
- 5.2.1.3.3. Elaborar el registro de evaluación del simulacro (Registro No. 03) y remitirlo a la Jefatura de SISO.
- 5.2.1.3.4. Identificar las fortalezas y debilidades de los brigadistas.
- 5.2.1.3.5. Efectuar los correctivos necesarios para mejorar la capacidad de respuesta.
- 5.2.1.3.6. En caso de que la Estructura de Atención de Emergencia no cuente con Responsable de Comunicación, deberá elaborar un informe de impacto que la emergencia ha tenido sobre la opinión pública y proponer estrategias que minimicen una afectación de la imagen de la empresa.

5.2.2. Responsable de Comunicaciones.

5.2.2.1. Antes de la emergencia (etapa de preparación continua).

- 5.2.2.1.1. Asistir a la capacitación referente al contenido del Plan de Emergencia.
- 5.2.2.1.2. Coordinar con el Centro de Mando y Control, los lineamientos para emitir la información pública de acuerdo a las políticas de la empresa.
- 5.2.2.1.3. Desarrollar criterios y técnicas de comunicación efectiva en caso de emergencia, de acuerdo a las políticas de la empresa.
- 5.2.2.1.4. Asistir a las capacitaciones y entrenamientos dirigidos a los responsables de comunicaciones, programados por la empresa.
- 5.2.2.1.5. Contar con un guión general de vocería para situaciones de emergencia, autorizado por la Gerencia de Comunicación Social.
- 5.2.2.1.6. Mantener actualizado el directorio telefónico de los integrantes de la Gerencia de Comunicación Social y/o comunicador social de la regional.
- 5.2.2.1.7. Conocer el nombre, número telefónico y mantener en un lugar visible el número telefónico del contacto del Líder de Continuidad del Proceso.
- 5.2.2.1.8. Conocer y dominar las rutas de evacuación y punto de encuentro del centro de trabajo, puesto de mando unificado y PAH.

5.2.2.2. Durante la emergencia (etapa de respuesta).

- 5.2.2.2.1. Acudir al PMU para el direccionamiento adecuado para enfrentar la emergencia.

- 5.2.2.2.2. Contactarse de inmediato con la Gerencia de Comunicación Social, en el caso de no formar parte de ella y pedir su colaboración en la emergencia.
- 5.2.2.2.3. Obtener toda la información relevante del Centro de Mando y Control y preparar el comunicado de primera mano, para informar a los medios de comunicación que lo requieran durante la emergencia en coordinación con la Gerencia de Comunicación Social de la CNT EP.
- 5.2.2.2.4. Seguir las instrucciones que le otorgue la Gerencia de Comunicación Social o su delegado.
- 5.2.2.2.5. Actuar de portavoz oficial de la empresa ante la comunidad y los medios de comunicación.
- 5.2.2.2.6. Atender a los medios de comunicación externa y coordinar las diferentes actividades que los medios de comunicación requieran.
- 5.2.2.2.7. Asesorar a las autoridades del centro de trabajo, en coordinación con la Gerencia de Comunicación Social y/o el Comunicador Social Regional, sobre la información que debe divulgarse en primera instancia a los medios de comunicación externos.
- 5.2.2.2.8. Evitar informar a los medios de comunicación social que se presenten en el sitio sobre temas adicionales referentes al giro del negocio ni al análisis prematuro sobre la ocurrencia de la emergencia.

5.2.2.3. Después de la emergencia (etapa de contingencia).

- 5.2.2.3.1. Comunicar al Líder de Continuidad del Proceso que la emergencia ha sido superada.
- 5.2.2.3.2. Contar con un archivo de toda la información periodística referente a la emergencia publicada en los diferentes medios de comunicación.
- 5.2.2.3.3. Presentar al Coordinador General de Emergencias un informe de impacto que la emergencia ha tenido sobre la opinión pública y proponer estrategias que minimicen una afectación de la imagen de la empresa.

5.2.3. Coordinador de Emergencia.

5.2.3.1. Antes de la Emergencia (etapa de preparación continua).

- 5.2.3.1.1. Asistir a la capacitación referente al contenido del Plan de emergencias.
- 5.2.3.1.2. Conocer y dominar las rutas de evacuación y PE del centro de trabajo, PMU y PAH.
- 5.2.3.1.3. Contar con los números de contacto de los organismos de apoyo externo como son: Cruz Roja, Bomberos, Policía Nacional, Agencia Metropolitana de Tránsito, Secretaría de Gestión de Riesgos, Ecu 911.
- 5.2.3.1.4. Asistir a las capacitaciones y cursos de entrenamiento como miembro del Centro de Mando y Control programados por la empresa.
- 5.2.3.1.5. Definir la dirección, coordinación y control de las actividades administrativas u operativas que se requieran.

5.2.3.2. Durante la Emergencia (etapa de respuesta).

- 5.2.3.2.1. Tomar decisiones conjuntamente con el CMC, para declarar el estado de emergencia y evacuación del personal.
- 5.2.3.2.2. Establecer contacto con los organismos de apoyo externo (Cruz Roja, Policía Nacional, Cuerpo de Bomberos, Secretaría de gestión de Riesgos, etc.) para solicitar ayuda en el sitio de la emergencia.
- 5.2.3.2.3. Trabajar de manera coordinada con el Centro de Mando y Control, para la toma de decisiones

durante la emergencia.

5.2.3.2.4. Disponer la inmediata ejecución del plan de emergencia, una vez producido el evento.

5.2.3.2.5. Acudir al PMU para el direccionamiento adecuado para enfrentar la emergencia.

5.2.3.3. Después de la Emergencia (etapa de contingencia).

5.2.3.3.1. Entregar al Coordinador General un informe de todas las actividades realizadas haciendo una evaluación general de los daños materiales y humanos.

5.2.3.3.2. Evaluar el plan de emergencia y las acciones realizadas.

5.2.3.3.3. Reportar al Coordinador General de Emergencias el tiempo de respuesta de los organismos de apoyo externos.

5.2.3.3.4. Vigilar que luego de superar una emergencia los colaboradores retornen de forma inmediata a las actividades laborales que permitan recuperar el giro del negocio.

5.2.4. Líder de Intervención de Emergencia.

5.2.4.1. Antes de la Emergencia (etapa de preparación continua).

5.2.4.1.1. Asistir a la capacitación referente al contenido del Plan de emergencias, así como también a las capacitaciones y entrenamiento programados por la empresa.

5.2.4.1.2. Determinar áreas críticas, zonas de seguridad y rutas de escape o evacuación.

5.2.4.1.3. Reportar los cambios Administrativos del personal que integra el Centro de Mando y Control y brigadistas a la Jefatura de SISO con el fin de completar las vacantes y mantener operativa la estructura conformada.

5.2.4.1.4. Asegurar que cada brigada reciba la orientación y capacitación que ofrezcan las autoridades correspondientes.

5.2.4.1.5. Conocer todas las rutas de evacuación y PE del centro de trabajo, PMU y PAH.

5.2.4.1.6. Realizar y discutir procedimientos de simulacros con las brigadas en coordinación con la Jefatura de SISO.

5.2.4.1.7. Ser responsable de mantener operativos los equipos de comunicación entregados.

5.2.4.2. Durante la Emergencia (etapa de respuesta).

5.2.4.2.1. Disponer la inmediata ejecución del Plan de Emergencia, una vez producido un evento adverso.

5.2.4.2.2. Supervisar la correcta ejecución de las funciones que tiene cada brigada.

5.2.4.2.3. Mantener el enlace con los diferentes líderes de las brigadas, para la conducción de las operaciones durante la emergencia.

5.2.4.2.4. Garantizar el apoyo entre todas las brigadas, en caso de que fuere necesario durante la ejecución de una emergencia.

5.2.4.2.5. Conjuntamente con el Coordinador General y el Coordinador de Emergencias disponer la evacuación del personal hacia el punto de encuentro establecido.

5.2.4.2.6. Acudir al PMU para el direccionamiento adecuado para enfrentar la emergencia.

5.2.4.3. Después de la Emergencia (etapa de contingencia).

- 5.2.4.3.1. Recopilar los informes de cada una de las brigadas y consolidar un solo informe para remitirlo a la Jefatura de SISO.
- 5.2.4.3.2. Solicitar en coordinación con la Jefatura de SISO el apoyo humano, material y económico necesario para superar el problema y retornar lo antes posible a la normalidad.
- 5.2.4.3.3. Solicitar a la Jefatura de SISO la reposición de los equipos de seguridad afectados durante la emergencia.
- 5.2.4.3.4. Realizar los correctivos necesarios para mejorar la capacidad de respuesta.
- 5.2.4.3.5. Evaluar el plan de emergencia y las acciones realizadas.

5.2.5. Brigada Contra Incendios.

5.2.5.1. Antes de la Emergencia (etapa de preparación continua).

- 5.2.5.1.1. Asistir a la capacitación referente al contenido del Plan de Emergencia, así como también a las capacitaciones y entrenamiento programados por la empresa.
- 5.2.5.1.2. El Líder de la brigada Contra Incendios realizará la entrega de designaciones a los integrantes de la Brigada Contra Incendios.
- 5.2.5.1.3. Conocer la ubicación de todos los extintores del centro de trabajo.
- 5.2.5.1.4. Registrar las inspecciones periódicamente de los sistemas, equipos y elementos contra incendios para garantizar su óptimo funcionamiento en caso de que ocurra un incendio.
- 5.2.5.1.5. Reportar al Líder de Intervención de Emergencia y a la Jefatura de SISO los cambios administrativos de personal de las brigadas con el fin de completar las vacantes.
- 5.2.5.1.6. Participar en la coordinación de simulacros para probar la efectividad del plan y determinar los correctivos necesarios.
- 5.2.5.1.7. Verificar la ubicación del cuerpo de bomberos más cercano a su centro de trabajo y tomar contacto con los inspectores para determinar el tiempo de respuesta al edificio en caso de un incendio (considerar horas pico del tránsito vehicular).
- 5.2.5.1.8. Mantener permanentemente contacto entre el líder y los miembros de la brigada.

5.2.5.2. Durante la Emergencia (etapa de respuesta).

- 5.2.5.2.1. Evaluar primero el riesgo y sus posibilidades de enfrentarlo ante cualquier emergencia. Toda intervención será anteponiendo la seguridad de los integrantes de la brigada.
- 5.2.5.2.2. Actuar inmediatamente y con decisión, ante un conato o presencia de un incendio controlado, en el interior del centro de trabajo.
- 5.2.5.2.3. De ser posible desconectar las fuentes de energía eléctrica.
- 5.2.5.2.4. Guiar e informar al Cuerpo de Bomberos el estado de la situación al momento de su llegada.
- 5.2.5.2.5. Mantener informado al Líder de Intervención de Emergencia sobre las acciones que se están realizando y los requerimientos para la ejecución de tareas.

5.2.5.3. Después de la emergencia (etapa de contingencia).

- 5.2.5.3.1. Solicitar la reposición de los equipos contra incendios utilizados durante la emergencia.
- 5.2.5.3.2. Permanecer atentos ante un posible reinicio de fuego en el centro de trabajo.
- 5.2.5.3.3. Identificar fortalezas y debilidades de la brigada y adoptar las medidas correctivas necesarias.

5.2.5.3.4. Emitir el informe final de las funciones desarrolladas al Líder de Intervención Emergencia, haciendo constar las recomendaciones respectivas al Plan de Emergencia.

5.2.6. Brigada de Evacuación y Rescate.

5.2.6.1. Antes de la Emergencia (etapa de preparación continua).

- 5.2.6.1.1. Asistir a la capacitación referente al contenido del Plan de Emergencia, así como también a las capacitaciones y entrenamiento programados por la empresa.
- 5.2.6.1.2. El Líder de la Brigada de Evacuación y Rescate entregará las designaciones a los integrantes de la Brigada de Evacuación y Rescate.
- 5.2.6.1.3. Participar en la planificación de los calendarios de entrenamiento y simulacros con la brigada, para alcanzar y mantener un alto nivel de efectividad que le permita actuar con rapidez.
- 5.2.6.1.4. Mantener un listado actualizado del personal que labora en el edificio y que deberá ser evacuado hacia el punto de encuentro establecido.
- 5.2.6.1.5. Conocer las rutas de evacuación y mantenerlas despejadas.
- 5.2.6.1.6. Informar al Líder de la brigada de Evacuación y Rescate y a la Jefatura de SISO sobre cambios administrativos del personal de la brigada, con el fin de completar la vacante y mantenerla operativa.
- 5.2.6.1.7. Participar en la coordinación de simulacros para probar la efectividad del plan y determinar los correctivos necesarios.
- 5.2.6.1.8. Asistir a las capacitaciones para brigadas "de evacuación y rescate" que programe la empresa.
- 5.2.6.1.9. Revisar periódicamente que se encuentre funcionando el megáfono, las baterías y las pilas.
- 5.2.6.1.10. Actualizar periódicamente el listado de los grupos vulnerables que laboran en el centro de trabajo y seleccionar padrinos para ellos durante una emergencia.

5.2.6.2. Durante la Emergencia (etapa de respuesta).

- 5.2.6.2.1. Realizar operaciones de evacuación del personal de CNT, así como del personal flotante en las instalaciones hacia el punto de encuentro establecido, hasta que exista la orden de retorno por parte del Coordinador General de Emergencias.
- 5.2.6.2.2. Realizar una rápida evaluación de la situación de emergencia y con la autorización del Centro de Mando y Control, realizar la evacuación del personal.
- 5.2.6.2.3. Rescatar a las personas afectadas producto de la emergencia y trasladarlas a los puestos de atención a heridos establecidos para su tratamiento inicial.
- 5.2.6.2.4. Mantener informado todo el tiempo de las operaciones a su cargo al Líder de Intervención de Emergencia.
- 5.2.6.2.5. Informar a los organismos de apoyo externo, la situación de emergencia, para que exista continuidad en las operaciones.
- 5.2.6.2.6. Apoyar la evacuación de heridos al PAH.
- 5.2.6.2.7. Localizar a personas que no ingresaron al punto de encuentro luego del evento adverso que motivó la evacuación, para determinar su ubicación y estado de salud.
- 5.2.6.2.8. Permanecer con los evacuados en el punto de encuentro hasta que se requiera.

5.2.6.2.9. Registrar la asistencia en el punto de encuentro del personal evacuado.

5.2.6.3. Después de la Emergencia (etapa de contingencia).

5.2.6.3.1. Dirigir el retorno de los colaboradores hacia el centro de trabajo previa autorización del Coordinador General de Emergencia.

5.2.6.3.2. Evaluar las acciones desplegadas por la brigada y reportar las oportunidades de mejora al Líder de Intervención de Emergencia.

5.2.6.3.3. Evaluar el plan de emergencia y las acciones realizadas, adoptando las medidas correctivas necesarias para mejorar la capacidad de respuesta.

5.2.6.3.4. Presentar el informe con las acotaciones y recomendaciones al Plan de Emergencia, al Líder de Intervención de Emergencia.

5.2.7. Brigada de Orden y Seguridad.

5.2.7.1. Antes de la Emergencia (etapa de preparación continua).

5.2.7.1.1. Asistir a la capacitación referente al contenido del Plan de Emergencia.

5.2.7.1.2. El Líder de la Brigada de Orden y Seguridad entregará las designaciones a los integrantes de la Brigada de Orden y Seguridad.

5.2.7.1.3. Reportar al Líder de Intervención de Emergencia y a la Jefatura de SISO los cambios administrativos del personal de la brigada, con el fin de completar las vacantes y mantener la operatividad de la misma.

5.2.7.1.4. Asistir a las capacitaciones para brigadas "de orden y seguridad" que programe la empresa.

5.2.7.1.5. Tomar acercamiento con la Jefatura de Seguridad Integral con el fin de coordinar acciones de seguridad en caso de emergencia.

5.2.7.1.6. Contactar a la Policía Nacional cuando haya sospecha, denuncia y/o localización de algún artefacto explosivo en las instalaciones de la empresa.

5.2.7.2. Durante la emergencia (etapa de respuesta).

5.2.7.2.1. Evaluar primero el riesgo y sus posibilidades de enfrentarlo ante cualquier emergencia. Toda intervención será anteponiendo la seguridad de la Brigada.

5.2.7.2.2. Aislar el área o zona de la emergencia, para permitir el trabajo de las brigadas y organismos de apoyo externo.

5.2.7.2.3. Controlar el ingreso y circulación de visitantes en el interior del establecimiento, en coordinación con el personal de seguridad física y vigilancia.

5.2.7.2.4. Informar a las autoridades pertinentes, en el caso de evidenciarse delitos fragantes.

5.2.7.2.5. Ayudar a controlar el tráfico vehicular cuando el personal se dirija al punto de encuentro, sin exponer su seguridad.

5.2.7.2.6. Controlar a la o las personas que se encuentren en estado de pánico y trasladarlas hasta el punto de atención a heridos. En caso de que la persona en estado de pánico presente signos y síntomas fisiológicos de pérdida de control deberá ser trasladada a la brigada de primeros auxilios.

5.2.7.3. Después de la Emergencia (etapa de contingencia).

5.2.7.3.1. Emitir el informe final de las actividades realizadas, haciendo constar las recomendaciones respectivas al Plan de Emergencia.

- 5.2.7.3.2. Evaluar y ajustar los procedimientos con el Líder de Intervención de Emergencia adoptando las medidas correctivas necesarias para mejorar la capacidad de respuesta.

5.2.8. Brigada de Primeros auxilios.

5.2.8.1. Antes de la Emergencia (etapa de preparación continua).

- 5.2.8.1.1. Asistir a la capacitación referente al contenido del Plan de Emergencia.
- 5.2.8.1.2. Realizar la entrega de designaciones a los integrantes de la Brigada de Primeros Auxilios.
- 5.2.8.1.3. Planificar los calendarios de entrenamiento y simulacros individuales de la brigada, para alcanzar y mantener un alto nivel de efectividad que le permita actuar con rapidez.
- 5.2.8.1.4. Tomar acercamiento con tres clínicas más cercanas y averiguar procedimientos de atención en casos emergentes.
- 5.2.8.1.5. Hacer el reconocimiento de las rutas de evacuación, punto de atención a heridos y punto de encuentro.
- 5.2.8.1.6. Reportar oportunamente al médico ocupacional de la regional, el consumo y caducidad de los medicamentos de los botiquines.
- 5.2.8.1.7. Asistir a las capacitaciones para brigadas "de primeros auxilios" que programe la empresa.
- 5.2.8.1.8. Revisar periódicamente el instructivo de primeros auxilios.
- 5.2.8.1.9. Reportar al Líder de Intervención de Emergencias y a la Jefatura de SISO los cambios administrativos del personal que conforma la brigada, con el fin de completar la vacante para mantenerla operativa.

5.2.8.2. Durante la Emergencia (etapa de respuesta).

- 5.2.8.2.1. Evaluar primero el riesgo y sus posibilidades de enfrentarlo, anteponiendo la seguridad de los integrantes ante cualquier emergencia e intervención.
- 5.2.8.2.2. Proporcionar primeros auxilios a colaboradores evacuados, hasta que llegue personal, equipo y medios especializados.
- 5.2.8.2.3. Trasladar a los heridos hasta el punto de atención a heridos.
- 5.2.8.2.4. Informar a los organismos de apoyo, sobre la situación de emergencia, para que exista continuidad en las operaciones.
- 5.2.8.2.5. Coordinar las acciones para transportar a los heridos en forma rápida y segura a los puntos de atención médica.
- 5.2.8.2.6. Mantener informado al médico ocupacional de la regional sobre la situación de emergencia.
- 5.2.8.2.7. Llevar un control y registro de los lesionados y si es necesario trasladarlos, informar al Centro de Mando y Control el lugar al cual fueron trasladados.
- 5.2.8.2.8. Informar a los organismos de control sobre la gravedad de la o las víctimas y solicitar los vehículos, equipos, herramientas y procedimientos, para realizar un traslado seguro hacia una casa de salud.

5.2.8.3. Después de la Emergencia (etapa de contingencia).

- 5.2.8.3.1. Continuar dando atención médica a quienes lo necesiten.
- 5.2.8.3.2. Elaborar los informes con los registros del personal atendido y evacuado a las diferentes

casas de salud.

- 5.2.8.3.3. Solicitar al médico ocupacional de la regional la reposición de los medicamentos consumidos durante la emergencia.
- 5.2.8.3.4. Realizar seguimientos del personal atendido en las casas de salud.
- 5.2.8.3.5. Emitir el informe final de las tareas realizadas al Líder de Intervención Emergencia.
- 5.2.8.3.6. Determinar fortalezas y oportunidades de mejora de la brigada y adoptar las medidas correctivas necesarias para mejorar la capacidad de respuesta.

5.2.9. Obligaciones generales de los miembros de la Estructura de Atención de Emergencia.

- 5.2.9.1. A más de las obligaciones establecidas por la Jefatura de SISO, los integrantes de la estructura de atención de emergencia tienen obligación de:
- 5.2.9.2. Asistir a todos los eventos de capacitación programados por la Jefatura de Desarrollo y Formación y/o por la jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- 5.2.9.3. Asistir a todas las reuniones convocadas por la Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, líderes de brigadas o por el Centro de Mando y Control, como parte de la implementación de los planes de emergencia de los centros de trabajo.
- 5.2.9.4. Notificar a la Jefatura de SISO de la GNDEO sobre su desvinculación de la empresa o, cambio de centro de trabajo.
- 5.2.9.5. Participar en los simulacros programados en el centro de trabajo.
- 5.2.9.6. Custodiar todos los bienes, equipos, documentos e implementos entregados por la empresa.
- 5.2.9.7. Someterse a los reconocimientos médicos solicitados por el responsable de SISO, con el fin de proteger la seguridad y salud de los integrantes de la estructura de atención de emergencia.
- 5.2.9.8. Participar activamente durante los eventos de emergencia presentados en el centro de trabajo, de acuerdo a las funciones de cada integrante de las estructuras de atención a emergencia, mismas que se detallan en el presente procedimiento.
- 5.2.9.9. Acatar lo establecido en el plan de emergencia para la toma de decisiones.
- 5.2.9.10. Cumplir con las disposiciones emitidas por el inmediato superior de la Estructura de Atención de Emergencia en caso de producirse una emergencia.
- 5.2.9.11. Evaluar la situación de emergencia y únicamente en casos necesarios en los que se vea en riesgo o peligro la seguridad y salud de los colaboradores declarar la evacuación, sea ésta total o parcial.
- 5.2.9.12. Solicitar el apoyo a los organismos especializados, en todos los casos de emergencia general grado II y III y cuando la emergencia lo amerite.
- 5.2.9.13. Cumplir con lo establecido en el Procedimiento para la Conformación de Estructuras de Atención a Emergencia, Elaboración e Implementación de los Planes de Emergencia y Realización de Simulacros de los Centros de Trabajo de la corporación.

5.2.10. Funciones generales de los colaboradores que forman parte del centro de trabajo Gatazo.

Será obligación de los colaboradores que no forman parte de la Estructura de Emergencia, lo siguiente:

5.2.10.1. Antes de la Emergencia (etapa de preparación continua).

- 5.2.10.1.1. Familiarizarse con los equipos de emergencia existentes en el centro de trabajo como mangueras, extintores, botiquines, lámparas de emergencia y NO utilizarlos

innecesariamente.

- 5.2.10.1.2. Respetar la señalización de seguridad existente en la empresa.
 - 5.2.10.1.3. No sobrecargar los interruptores y verificar que las instalaciones eléctricas estén en buen estado.
 - 5.2.10.1.4. Conocer donde están ubicadas las salidas de emergencia y el punto de encuentro.
 - 5.2.10.1.5. Evitar colocar obstáculos en las rutas de escape, escalera de emergencia, pasillos o cerca de equipos contra incendios.
 - 5.2.10.1.6. Conocer cuáles son los integrantes de la Estructura de Atención de Emergencia existente en el centro de trabajo, además entender que ellos se convierten en autoridades durante una emergencia.
 - 5.2.10.1.7. Si se encuentra con visitantes, comunicarles que de presentarse una emergencia deberán cumplir con las disposiciones dadas por la empresa.
 - 5.2.10.1.8. De haber sido seleccionado como padrino de una persona discapacitada, acercarse al puesto de trabajo, e informar que le apoyará en caso de que se produzca una emergencia en el centro de trabajo.
 - 5.2.10.1.9. Identificar un lugar seguro dentro de su puesto de trabajo de manera que si existe un temblor o réplicas pueda acudir hacia éste y se mantenga seguro.
- 5.2.10.2. Durante la Emergencia (etapa de respuesta).**
- 5.2.10.2.1. Mantener la calma en todo momento para evitar pánico colectivo. No agitarse, procure respirar profundo y lentamente para mantener su cerebro oxigenado.
 - 5.2.10.2.2. En caso de identificar alguna víctima de pánico (que corre desorientado, grita, llora o se encuentra inmóvil), notificarlo al brigadista más cercano a fin de que pueda intervenir inmediatamente.
 - 5.2.10.2.3. Notificar la emergencia a los miembros de alguna Brigada, Centro de Mando y Control o guardias de seguridad y de ser el caso notificar el evento al ECU 911.
 - 5.2.10.2.4. Si se trata de un conato de incendio y tiene conocimiento de manejo de los extintores actuar de inmediato hasta sofocar el mismo, caso contrario no poner su vida en peligro.
 - 5.2.10.2.5. Si se trata de un temblor o terremoto específicamente, alejarse de los objetos que pueden caer y ubicarse en la zona segura que identificó con anterioridad en su puesto de trabajo.
 - 5.2.10.2.6. En caso de sismos alejarse de postes y cables eléctricos.
 - 5.2.10.2.7. Evitar evacuar al momento del sismo. Una vez que ha pasado el evento solicite que el miembro de la brigada que se encuentra en su piso indique la disposición de evacuar o no en función a la decisión emitida por el Coordinador General de la Emergencia. Cuando el sismo haya terminado salga despacio, sin gritar, correr ni empujar a sus compañeros.
 - 5.2.10.2.8. Cumplir con las indicaciones u órdenes dadas por miembros del centro de mando y control y brigadistas, identificados con brazaletes.
 - 5.2.10.2.9. En lo posible apagar todos los equipos eléctricos a su alrededor.
 - 5.2.10.2.10. Si tiene que bajar gradas hágalo por el lado derecho.
 - 5.2.10.2.11. Evitar utilizar el teléfono durante la evacuación.
 - 5.2.10.2.12. Dirigirse por la salida al punto de encuentro y repórtese con su jefe inmediato. Dar prioridad

al personal discapacitado, mujeres embarazadas y personas de la tercera edad.

5.2.10.2.13. Notificar a los miembros de las Brigadas o del Centro de Mando y Control si existen personas en oficinas o en accesos que podrían amenazar la integridad del colaborador.

5.2.10.2.14. No regresar por ningún motivo a las oficinas durante una emergencia hasta que exista la disposición por parte del Coordinador General de Emergencia regresar al centro de trabajo.

5.2.10.2.15. Cuidar sus pertenencias.

5.2.10.2.16. Si usted queda atrapado bajo escombros:

5.2.10.2.17. Mantenga la calma

5.2.10.2.18. Emita sonidos fuertes, no deje de hacerlos aunque escuche que alguien responde

5.2.10.2.19. Retire con sus manos los obstáculos hacia el lugar donde escucha los ruidos.

5.2.10.3. **Después de una Emergencia (etapa de contingencia).**

5.2.10.3.1. Estar preparado para una futura emergencia.

5.2.10.3.2. Regresar a su lugar de trabajo previa autorización. Colabore con los brigadistas y los organismos de ayuda y socorro.

5.2.10.3.3. Apoyar para el restablecimiento de la normalidad en su puesto de trabajo.

5.2.10.3.4. Notificar al Delegado Administrativo daños o pérdidas ocasionadas en su puesto de trabajo como consecuencia de la emergencia.

5.2.10.3.5. Emitir recomendaciones sobre el plan de emergencia.

5.2.11. **Funciones de los contratistas que se encuentren dentro del Centro de Trabajo Gatazo.**

5.2.11.1. **Antes de la emergencia (etapa de preparación continua).**

5.2.11.1.1. Familiarizarse con los equipos de emergencia existentes en el centro de trabajo como extintores.

5.2.11.1.2. No utilizar innecesariamente los equipos de emergencia.

5.2.11.1.3. Respetar la señalización de seguridad existente en la empresa.

5.2.11.1.4. Conocer donde están ubicadas las salidas de emergencia y el punto de encuentro de los centros de trabajo en los cuales estén prestando servicios.

5.2.11.1.5. Estacionar su vehículo en posición de salida (reversa).

5.2.11.1.6. Conocer a los integrantes de la estructura de atención de emergencia del centro de trabajo.

5.2.11.2. **Durante la emergencia (etapa de respuesta)**

5.2.11.2.1. Mantener la calma en todo momento para evitar pánico colectivo.

5.2.11.2.2. Notificar la emergencia a los integrantes de la estructura de atención de emergencia del centro de trabajo o en su defecto, al colaborador de la corporación con el que tenga contacto.

5.2.11.2.3. Si se trata de un conato de incendio y conoce el manejo de los extintores actuar de inmediato hasta sofocar el mismo, caso contrario evitar poner la vida en peligro.

5.2.11.2.4. Si se trata de un temblor o terremoto específicamente, alejarse de los objetos que puedan caer.

5.2.11.2.5. Cumplir las órdenes dadas por los integrantes de la estructura de atención a emergencia del centro de trabajo.

5.2.11.2.6. Evitar sacar el vehículo del parqueadero del centro de trabajo.

5.2.11.2.7. Dirigirse por las rutas de escape al punto de encuentro indicado por los integrantes de la estructura de atención de emergencia del centro de trabajo, identificados con los chalecos distintivos.

5.2.11.3. Después de la emergencia (etapa de contingencia).

5.2.11.3.1. Regresar al centro de trabajo previa autorización de los integrantes de la estructura de atención de emergencia.

5.2.11.3.2. Apoyar para el restablecimiento de la normalidad en su puesto de trabajo.

5.3. COMPOSICIÓN DE LAS BRIGADAS Y DEL SISTEMA DE EMERGENCIA:

La estructura de atención de emergencia ha sido conformada por los colaboradores del centro de trabajo Gatazo, los mismos que han sido seleccionados en función al perfil de brigadistas determinado por la Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

En el Anexo N°6 se presenta el detalle de miembros que conforman el Centro de Mando y Control y las Brigadas de Emergencia, además sus teléfonos de contacto.

5.4. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL.

Será responsabilidad del Coordinador de Emergencias, mantener contacto con el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911, mediante vía telefónica considerando el tipo de emergencia presentada y las actividades que cada una de ellas realiza:

5.4.1. Cuerpo de Bomberos: Se solicitará su apoyo para:

5.4.1.1. Desarrollar labores tendientes al control y extinción de incendios.

5.4.1.2. Realizar labores de rescate de víctimas.

5.4.1.3. Colaborar en las acciones de salvamento de bienes.

5.4.1.4. Investigar las causas y origen del incendio.

5.4.1.5. Elaborar el reporte oficial de la emergencia.

5.4.2. Cruz Roja: Se solicitará el apoyo de este organismo para:

5.4.2.1. Realizar rescate de personas atrapadas.

5.4.2.2. Atención de víctimas en el sitio.

5.4.2.3. Transporte de víctimas a centros de atención.

5.4.2.4. Atención de afectados.

5.4.2.5. Evacuación de áreas aledañas.

5.4.3. Policía Nacional: Se solicitará su apoyo en caso de emergencias para:

5.4.3.1. Control de accesos al lugar de la emergencia.

5.4.3.2. Vigilancia y Control de las vías aledañas.

- 5.4.3.3. Búsqueda de posibles artefactos explosivos.
- 5.4.3.4. Desactivación de artefactos explosivos.
- 5.4.3.5. Control de orden público.
- 5.4.3.6. Investigación del origen, motivación y responsabilidad de los hechos.
- 5.4.3.7. Control de acciones de violencia.
- 5.4.3.8. Reconocimiento de víctimas.

5.4.4. Secretaría de Gestión de Riesgos: Se solicitará su colaboración para:

- 5.4.4.1. Rescate de personas.
- 5.4.4.2. Salvamento de bienes.
- 5.4.4.3. Transporte de materiales y equipos.
- 5.4.4.4. Comunicaciones.

5.4.5. Empresas de servicios:

La actividad de estos grupos de operación externa estará encaminada a la preservación y restablecimiento de la operatividad de los sistemas y servicios básicos, tal como energía eléctrica, agua potable y alcantarillado.

5.4.6. Otras organizaciones:

En algunos casos será necesaria la intervención durante la emergencia de otras organizaciones, particularmente de proveedores y contratistas de ciertos equipos que puedan requerir atención especializada.

Cabe destacar que de acuerdo a la ubicación del edificio se ha considerado además las siguientes entidades de atención de emergencias por la cercanía al centro de trabajo Gatazo:

I INSTITUCIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS PARA ATENCIÓN MÉDICA DE EMERGENCIA		
Nombre de la Institución	Dirección	Teléfonos
Hospital Eugenio Espejo	Av. Gran Colombia s/n y Yaguachi	2507927
Hospital del Sur Enrique Garcés	Chilibulo S/N y Av. Enrique Garcés	2660252
Hospital de los Valles	Av. Interoceánica Km 12.5 y Av. Florencia	2977900
Clínica Pichincha	Páez N°22 - 160 (entre Ramirez Dávalos y Veintimilla)	2998 - 700 / 2562 - 296
Clínica Vozandes	Villalengua Oe2-37 y Av. 10 de agosto	2262142/2269234

Tabla N°12. Instituciones de Atención Médica de Emergencia

5.5. PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN POR PARTE DEL CENTRO DE MANDO Y CONTROL CON LAS ENTIDADES DE APOYO EXTERNO:

- 5.5.1. Todo miembro del Centro de Mando y Control y/o brigadista del centro de trabajo, contará con el número telefónico del Sistema Integrado de Seguridad ECU (911).
- 5.5.2. La llamada a las entidades de apoyo externo será realizada por el Coordinador de Emergencia del centro de trabajo, quien a su vez deberá registrar el tiempo de respuesta de las instituciones de apoyo que lleguen al sitio.
- 5.5.3. En caso de presentarse una situación que implique una evacuación total o parcial del centro de trabajo, el Centro de Mando y Control a través del Coordinador General de Emergencia declarará la evacuación y los brigadistas deberán intervenir de inmediato con la evacuación del área o

áreas, de modo que al arribo de las entidades de apoyo externo, los colaboradores ya se encuentren fuera de la zona de peligro.

- 5.5.4. Una vez evacuado el centro de trabajo, el Centro de Mando y Control y los líderes de las brigadas se ubicarán en el Puesto de Mando Unificado (PMU) y esperarán en este sitio el arribo de las entidades de apoyo externo. Una vez que llegue el apoyo externo, el Coordinador General de Emergencia informará a éstos la respuesta dada por parte de las brigadas y otorgará el apoyo necesario para que la emergencia pueda ser controlada.
- 5.5.5. Controlada la emergencia por parte de las entidades de apoyo externo únicamente con la autorización de éstos, el Coordinador General de Emergencias dará la orden de retorno de los colaboradores al centro de trabajo.
- 5.5.6. Posterior al evento de emergencia presentado en el centro de trabajo, el Centro de Mando y Control mantendrá una reunión con los grupos de apoyo externo a fin de tener conocimiento de las acciones realizadas para el control de la emergencia y posibles causas que lo produjeron. Los resultados obtenidos de dicha reunión serán enviados a través de un informe a la Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional a fin de que se direccionen a las áreas pertinentes los correctivos necesarios y/o la reposición de equipos o insumos utilizados durante la emergencia.

5.6. FORMA DE ACTUACIÓN DURANTE LA EMERGENCIA

A continuación se detalla la actuación de los colaboradores cuando se detecte una situación de emergencia:

5.6.1. Colaboradores en General:

Todo colaborador que presencie una situación de emergencia o que tenga conocimiento de la misma, realizará lo siguiente:

- 5.6.1.1. La persona que detecte una situación de emergencia, dará la primera respuesta a la misma siempre y cuando se encuentre capacitada para ello como es el caso del uso y manejo de extintores, primeros auxilios, etc. Caso contrario notificará de la emergencia a los brigadistas o miembros del Centro de Mando y Control del centro de trabajo para la atención necesaria.
- 5.6.1.2. La comunicación de una emergencia en el centro de trabajo, la podrá realizar cualquier persona ya sea por teléfono, celular, correo electrónico o viva voz.
- 5.6.1.3. Toda persona que sea notificada de una emergencia en el centro de trabajo, la comunicará de inmediato al Coordinador General de Emergencias. En caso de ausencia de éste lo comunicará a su suplente o a uno de los miembros del Centro de Mando y Control o líderes de las brigadas.
- 5.6.1.4. Deberá interrumpir el trabajo que se encuentre realizando, cuando existiere una situación que ponga en riesgo su seguridad y salud o la de otros colaboradores.
- 5.6.1.5. Deberá abandonar el centro de trabajo o área de trabajo en caso de riesgo grave o inminente.
- 5.6.1.6. Deberá adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias asociadas a emergencias, en caso de no poder comunicarse con el superior inmediato.
- 5.6.1.7. En caso de que se declare la evacuación del centro de trabajo, ya sea total o parcial, los colaboradores tomarán las rutas y salidas previstas, no tratarán de salir por sitios no permitidos ni desconocidos.
- 5.6.1.8. La evacuación se realizará por las escaleras de emergencia del centro de trabajo, hasta llegar a la planta baja, luego de lo cual todos los colaboradores evacuados se dirigirán al punto de encuentro establecido.

5.6.2. Miembros de la Estructura de Atención de Emergencia.

Todo miembro del Centro de Mando y Control y/o brigadista que presencie una situación de emergencia o que tenga conocimiento de la misma realizará lo siguiente:

- 5.6.2.1. La comunicación entre brigadistas y miembros del Centro de Mando y Control, podrá ser por vía telefónica, a viva voz, megáfono, etc.
- 5.6.2.2. Los miembros del Centro de Mando y Control y los líderes de las brigadas, deberán realizar una rápida evaluación de la situación de la emergencia producida en el centro de trabajo y con los hechos que se evidencien en ese momento se deberá tomar una decisión que permita controlar la emergencia y minimizar los peligros y riesgos que podrían afectar a los colaboradores de la CNT EP.
- 5.6.2.3. La única persona que podrá declarar la evacuación sea total o parcial del centro de trabajo será el Coordinador General de Emergencia, su suplente o quien sea su reemplazo en caso de ausencia de éste, de acuerdo a la siguiente estructura:
- 5.6.2.3.1. **Coordinador General:** La persona que lo reemplazará en caso de no encontrarse, será su Suplente y si no se encuentra el Suplente lo reemplazará el Coordinador de Emergencia.
- 5.6.2.3.2. **Coordinador de Emergencia:** La persona que lo reemplazará en caso de no encontrarse, será su Suplente y si no se encuentra el Suplente lo reemplazará el Líder de Intervención.
- 5.6.2.3.3. **Responsable de comunicación:** La persona que lo reemplazará en caso de no encontrarse, será su Suplente y si no se encuentra el Suplente lo reemplazará el Coordinador General de Emergencias.
- 5.6.2.3.4. **Líder de Intervención de Emergencia:** La persona que lo reemplazará en caso de no encontrarse, será su Suplente y si no se encuentra el Suplente lo reemplazará el Líder de Evacuación y Rescate.
- 5.6.2.3.5. **Líder de evacuación y rescate:** La persona que lo reemplazará en caso de no encontrarse, será su Suplente.
- 5.6.2.3.6. **Líder de orden y seguridad:** La persona que lo reemplazará en caso de no encontrarse, será su Suplente.
- 5.6.2.3.7. **Líder de primeros auxilios:** La persona que lo reemplazará en caso de no encontrarse, será su Suplente.
- 5.6.2.3.8. **Líder contra incendios:** La persona que lo reemplazará en caso de no encontrarse, será su Suplente.
- 5.6.2.3.9. **Suplente del líder de la brigada:** La persona que lo reemplazará en caso de no encontrarse éste, será un miembro de la brigada, escogido de entre todos los brigadistas, que demuestre mayor pro-actividad, liderazgo y conocimiento de las funciones a desempeñar en casos de emergencia.
- 5.6.2.4. Para la declaración de la emergencia presentada en el centro de trabajo el Coordinador General de Emergencia podrá autorizar a los brigadistas la activación de las alarmas o la activación de la alarma de los megáfonos.
- 5.6.2.5. Si el tipo de emergencia lo permite, los miembros del Centro de Mando y Control y líderes de las brigadas se reunirán con la finalidad de tomar las decisiones efectivas que minimicen los riesgos a los colaboradores.
- 5.6.2.6. Si la emergencia no permite realizar internamente la evaluación, los miembros del Centro de Mando y Control y líderes de brigadas deberán reunirse en el Puesto de Mando Unificado que será siempre en los exteriores del centro de trabajo.
- 5.6.2.7. Los brigadistas de orden y seguridad serán quienes se ubiquen estratégicamente en el recorrido al punto de encuentro para guiar a los colaboradores hacia éste.
- 5.6.2.8. Todos los brigadistas actuarán conforme a sus roles en caso de una emergencia o a las instrucciones que les otorgue el Centro de Mando y Control y/o los líderes de las brigadas.

En el siguiente diagrama de flujo, se expone el procedimiento de actuación por parte del Centro de Mando y Control, y/o brigadistas durante una emergencia presentada en el centro de trabajo ya sea por eventos naturales o antrópicos.

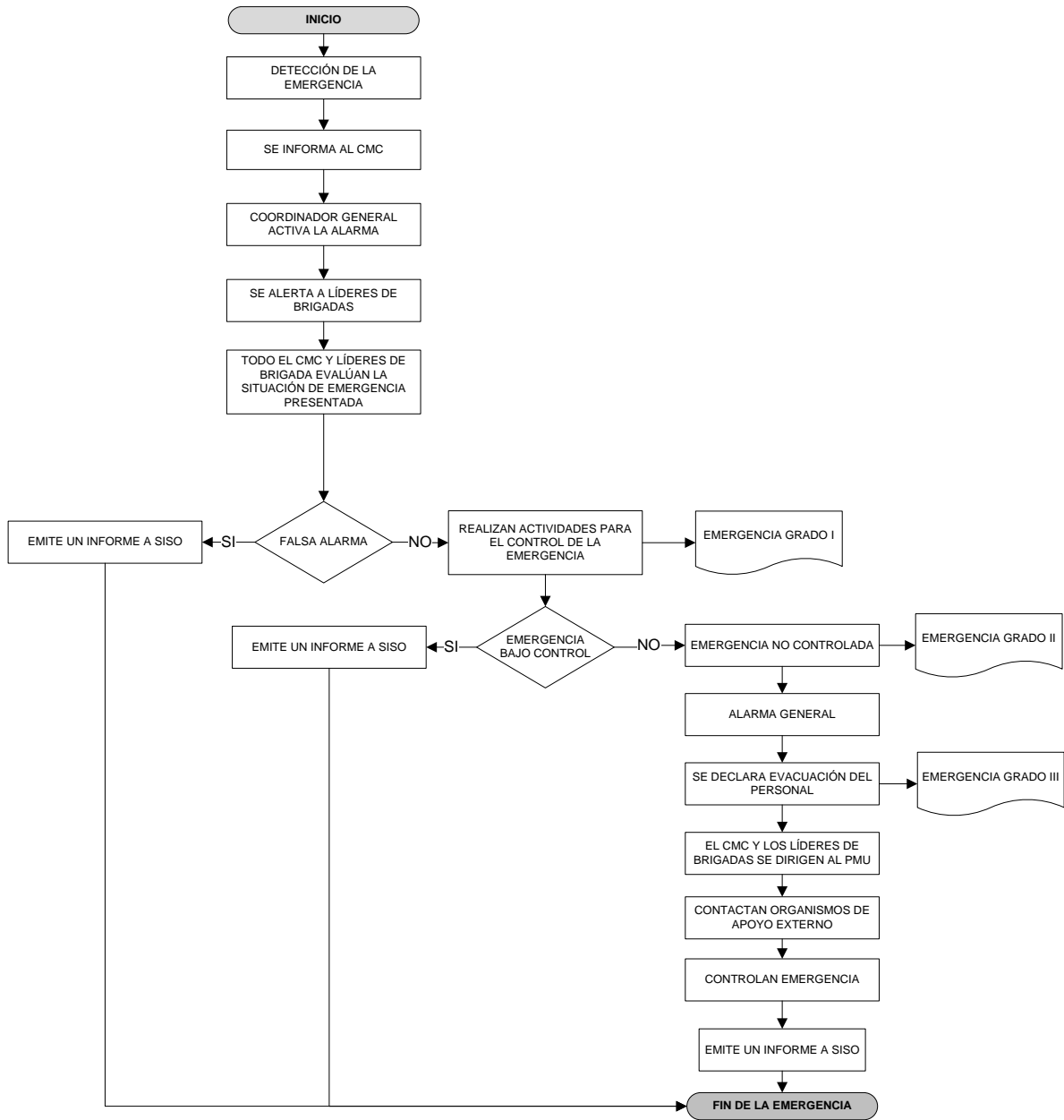


Figura N°7. Procedimiento de actuación por parte del CMC y/o los Brigadistas durante una emergencia.

5.7. ACTUACIÓN ESPECIAL.

5.7.1. Funciones por parte de los colaboradores de la compañía de Seguridad Física y Vigilancia.

Debido a que en este centro de trabajo se cuenta con el servicio de vigilancia que incluye la custodia de seguridad que incluye horarios nocturnos, días feriados y festivos, se ha visto la necesidad de que el grupo de seguridad física y vigilancia tenga conocimiento sobre el plan de emergencia y ejerzan funciones específicas en casos emergentes en horarios no habituales de trabajo.

Como soporte a todas las actividades y funciones tanto del Centro del Mando y Control como de las brigadas, la Jefatura de Seguridad Física y Vigilancia gestionará y garantizará que se capacite semestralmente a todos los guardias en las funciones a ejecutar por su parte antes, durante y después de una emergencia.

A continuación se detalla la actuación de los trabajadores de la compañía de Seguridad Física y Vigilancia cuando se detecte una situación de emergencia:

5.7.1.1. Antes de la emergencia (Etapa de preparación continua).

- 5.7.1.1.1. Conocer las rutas de evacuación del centro de trabajo.
- 5.7.1.1.2. Conocer el punto de encuentro del centro de trabajo, el punto de atención a heridos y el puesto de mando unificado.
- 5.7.1.1.3. Mantener en un lugar visible el listado de integrantes del Centro de Mando y Control del centro de trabajo y de las entidades de apoyo externo.
- 5.7.1.1.4. Reportar a la Jefatura de Seguridad Física y Vigilancia, todos los eventos anormales que puedan suscitarse dentro del centro de trabajo, considerados como sospechosos, quien a su vez informará a la jefatura de SISO.
- 5.7.1.1.5. Mantener en buen estado los equipos para comunicación interna.
- 5.7.1.1.6. Mantener en un lugar visible equipos de emergencia como linternas, botiquín de primeros auxilios, etc.
- 5.7.1.1.7. Estar capacitados de manera semestral en uso y manejo de extintores y en primeros auxilios básicos
- 5.7.1.1.8. Participar en las reuniones convocadas por la Jefatura de SISO y/o por el Centro de Mando y Control, relacionadas con el afrontamiento de emergencias.

5.7.1.2. Durante la emergencia:

- 5.7.1.2.1. Al escuchar la alarma o recibir notificación, todo el personal que tenga radio debe permanecer en el canal y estar atento a las instrucciones dadas por el Centro de Mando y Control y brigadistas.
- 5.7.1.2.2. Dar apoyo en el control de la emergencia siguiendo las instrucciones del CMC y/o miembros de la estructura de atención de emergencia.
- 5.7.1.2.3. Informar al supervisor sobre la emergencia a fin de que todos los guardias apoyen en la evacuación de colaboradores y clientes.
- 5.7.1.2.4. Evitar el ingreso de clientes, personas extrañas a la empresa y de colaboradores que no sean brigadistas.
- 5.7.1.2.5. Colaborar con el control del perímetro del área de la emergencia, efectuando los acordonamientos necesarios.
- 5.7.1.2.6. Establecer contacto con organismos externos de respuesta a emergencia, en horas no habituales de labores.
- 5.7.1.2.7. Aprender a quien sea encontrado en delito flagrante.
- 5.7.1.2.8. Apoyar en el control del tráfico para que los colaboradores que se dirigen al punto de encuentro no corran peligro de atropellamiento.

5.7.1.3. Después de la emergencia (etapa de contingencia).

- 5.7.1.3.1. Estar prestos a apoyar a los integrantes de la estructura de atención de emergencia del centro de trabajo.
- 5.7.1.3.2. Realizar el reporte sobre la emergencia sucedida en horas no habituales de trabajo al jefe inmediato para a su vez remitirlo a la Jefatura de SISO.
- 5.7.1.3.3. Notificar a la Jefatura de SISO sobre los equipos (extintores, cinta de peligro, etc.) que deben

ser repuestos por motivos de una emergencia.

En el siguiente diagrama de flujo, se expone el procedimiento de actuación por parte de la compañía de Seguridad Física y Vigilancia durante una emergencia presentada en el centro de trabajo ya sea por eventos naturales o antrópicos

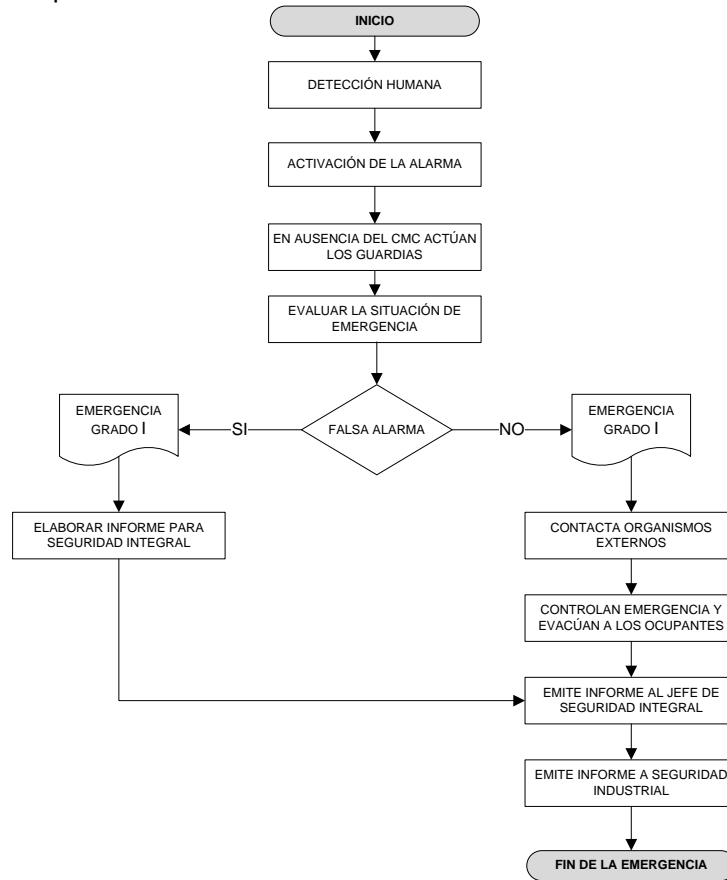


Figura N°8. Procedimiento de Actuación Especial.

5.8. ACTUACIÓN DE REHABILITACIÓN DE EMERGENCIAS.

A continuación se presenta el formato de evaluación de colaboradores afectados el cual será aplicado como parte de la etapa de rehabilitación de la emergencia con el fin de realizar los seguimientos necesarios frente a personas afectadas, sin embargo en toda actividad que se realice para garantizar la continuidad de las operaciones propias de la empresa, se considerarán e implementarán las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

EVALUACIÓN DE COLABORADORES AFECTADOS			
Fecha de la emergencia:			
Lugar de la emergencia:			
Nombre de las personas afectadas	Motivo de la afección	Lugar del traslado	Tratamiento necesario

Tabla N°13. Formato de evaluación de colaboradores afectados.

5.8.1. Colaboradores Heridos:

En caso de que en una emergencia se identifiquen personas heridas, la brigada de primeros auxilios evaluará la situación e informará al líder de la brigada si es necesario el traslado del paciente a la casa de salud pública más cercana.

Previo al traslado de los pacientes a las casas de salud pública más cercanas, se notificará al Líder de Intervención de Emergencias de este particular, a fin de que con el Médico Ocupacional se realice el seguimiento respectivo.

La brigada de primeros auxilios deberá registrar el nombre de la clínica u hospital en donde fue ingresado el paciente, el nombre del médico tratante y el tratamiento a seguir por el paciente de acuerdo al diagnóstico médico.

5.8.2. De los equipos afectados:

El líder de la brigada contra incendios y/o delegado administrativo del centro de trabajo, evaluará los equipos contra incendios afectados y dispondrá la reposición inmediata de los mismos.

Una de las actividades planificadas como parte de la etapa de rehabilitación de la emergencia, es la realización de la evaluación al plan de emergencias, para lo cual se utilizará el siguiente formato.

EVALUACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA							
Tipo de emergencia:					Fecha de la emergencia:		
Edificio/Área:					Hora de la emergencia:		
Ítem	Aspectos a Evaluar	Fortalezas	Debilidades	Acciones correctivas	Fecha	Responsables	Observaciones
<hr/> COORDINADOR GENERAL DE EMERGENCIAS				<hr/> LÍDER DE INTERVENCIÓN DE EMERGENCIAS			

Tabla N°14. Formato de evaluación del Plan de Emergencia.

La evaluación del Plan de Emergencia es responsabilidad del Coordinador de Emergencia, Líder de Intervención de Emergencia y la Brigada de Evacuación y Rescate.

6. EVACUACIÓN.

6.1. DECISIONES DE EVACUACIÓN.

Lineamientos para la declaración de evacuación y suspensión de actividades:

- 6.1.1. La decisión de evacuación ya sea total o parcial del centro de trabajo, la tomará el Centro de Mando y Control y la declarará el Coordinador General de Emergencia.
- 6.1.2. En caso de ausencia del Coordinador General de Emergencia la declaración de evacuación la realizará su suplente o quien le sucediere dentro de la estructura de atención de emergencia.
- 6.1.3. Para la declaración de evacuación de los colaboradores y la suspensión de actividades en el mismo, el Coordinador General de Emergencia considerará la magnitud de la emergencia presentada y el potencial riesgo de afectación a la Seguridad y Salud de los colaboradores de este centro de trabajo.
- 6.1.4. El criterio sobre la cantidad de colaboradores o área a evacuar dependerá del grado de la emergencia presentada pudiendo ser:

6.1.4.1. Emergencia en fase inicial o Conato (Grado I).

La evacuación en este punto no es necesaria, siempre y cuando se asegure eficacia en el control de la emergencia.

6.1.4.2. Emergencia parcial (Grado II).

Se aplicará la evacuación de los colaboradores de manera parcial del área u oficinas más afectadas, pero si se considera el avance del fuego o de la emergencia, se procederá directamente a la evacuación total.

6.1.4.3. Emergencia general (Grado III).

La evacuación de los colaboradores en este punto será inminente ya que su vida estaría en alto riesgo.

6.2. VÍAS DE EVACUACIÓN Y SALIDAS DE EMERGENCIA.

Las vías de evacuación son aquellas vías seguras y más cortas que conducen hacia un lugar adecuado y no existe peligro para el personal evacuado. En caso de que alguna vía quede inutilizada por la emergencia, el líder de la brigada de evacuación y el líder de intervención de emergencia del centro de trabajo, se encargará de la desviación del flujo de personas a través de una ruta alterna.

Toda persona y/o colaborador que haya sido evacuado deberá dirigirse al punto de encuentro establecido exclusivamente para los colaboradores del centro de trabajo Gatazo.

El plano con las rutas de evacuación y los puntos de encuentro, estarán publicados en sitios estratégicos para el conocimiento de todos los ocupantes del centro de trabajo.

A continuación se detallan las vías de evacuación del centro de trabajo Gatazo:

VÍAS DE EVACUACIÓN			
ÁREA/PISO	MEDIO	CARÁCTERÍSTICAS	DETALLES
PLANTA BAJA	Puerta de acceso principal al edificio de Planta Baja.	Permitirá la salida del área de Recaudación, bodegas, baterías, rectificadores, vestidores, generador.	En caso de emergencia se dirigirán frente al centro de trabajo sobre la calle Sigchos.
PRIMER PISO	Puerta de acceso principal al edificio de Planta Baja.	Permitirá la salida del área de Oficinas de supervisión.	En caso de emergencia se dirigirán frente al centro de trabajo sobre la calle Sigchos.
SEGUNDO PISO	Puerta de acceso principal al edificio de Planta Baja.	Permitirá la salida del área de Distribuidor, jefatura de zona, delegada administrativa.	En caso de emergencia se dirigirán frente al centro de trabajo sobre la calle Sigchos.
TERCER PISO	Puerta de acceso principal al edificio de Planta Baja.	Permitirá la salida del área de las centrales.	En caso de emergencia se dirigirán frente al centro de trabajo sobre la calle Sigchos.
Punto de Encuentro			
El punto de encuentro se ha establecido frente al centro de trabajo sobre la calle Sigchos.			

Tabla N°15. Vías de evacuación y Punto de Encuentro

El Puesto de Mando Unificado se ha establecido sobre la vereda en la calle Sigchos frente al centro de trabajo Gatazo, en este lugar se reunirán los miembros del Centro de Mando y Control, para coordinar las acciones para enfrentar la emergencia; así como para recibir a los organismos de apoyo externo y a los medios de prensa.

El punto de atención a heridos (PAH) se ha establecido sobre la vereda en la calle Sigchos frente al centro de trabajo Gatazo, a este lugar se derivarán todos los heridos y personas con problemas psicológicos producto de la emergencia presentada.

6.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVACUACIÓN.

En toda decisión de evacuación tomada por el Coordinador General de Emergencia del centro de trabajo y/o Centro de Mando y Control o en ausencia de éste por el líder de la brigada de Evacuación y Rescate, se tomarán en consideración los siguientes aspectos:

- 6.3.1. Cualquier persona que detecte una emergencia dará aviso al Coordinador General de Emergencias, a cualquier miembro del Centro de Mando y Control o brigadista o en su defecto lo reportará a su jefe inmediato.

- 6.3.2. En caso de que esta emergencia sea reportada al jefe inmediato, éste está en la obligación de comunicarla al Coordinador General de Emergencia, a cualquier miembro del Centro de Mando y Control y/o cualquier brigadista.
- 6.3.3. Una vez que la emergencia sea reportada a cualquiera de los miembros de la estructura de atención de emergencia, éstos tomarán las acciones necesarias inmediatamente a fin de detectar el grado, evento presentado y posibles consecuencias para los colaboradores o el centro de trabajo.
- 6.3.4. El Centro de Mando y Control y/o brigadistas harán uso de los equipos disponibles en ese momento para combatir la emergencia, ya sean éstos: extintores, botiquines de primeros auxilios, cintas de peligro para la señalización de las áreas de emergencia, megáfono, etc.
- 6.3.5. Una vez presentada una situación de emergencia los miembros del Centro de Mando y Control y los líderes de las brigadas realizarán una inspección en la zona o área de la emergencia para determinar si es necesario o no evacuar el centro de trabajo.
- 6.3.6. Únicamente se procederá con la evacuación a los colaboradores cuando de acuerdo al grado de la emergencia ésta lo amerite por poner en riesgo la seguridad y salud de los colaboradores del centro de trabajo.
- 6.3.7. Una vez que se cuente con la autorización del Coordinador General de Emergencias para la evacuación de los colaboradores, la brigada de evacuación y rescate realizará lo siguiente:
 - 6.3.7.1. Accionará la alarma del megáfono y otorgará los lineamientos necesarios a través del mismo para que los colaboradores abandonen inmediatamente el centro de trabajo.
 - 6.3.7.2. Sonido prolongado de la sirena de alarma durante 15 segundos por tres veces seguidas en intervalos de 5 segundos en cada una. Éste será el código de alarma que permita que los colaboradores y brigadistas identifiquen una situación de emergencia.
 - 6.3.7.3. Inspeccionará salas de reuniones, baños, bodegas, subsuelos, terrazas, parqueaderos, archivos, salas de descanso, cafeterías y demás áreas del centro de trabajo donde los colaboradores estén concentrados.
 - 6.3.7.4. Una vez que los colaboradores del área o áreas del centro de trabajo hayan sido evacuados, el brigadista garantizará que dicha área ya ha sido verificada con la identificación de la misma a fin de no realizar actividades de búsqueda en ese sitio.
 - 6.3.7.5. En el punto de encuentro los brigadistas de evacuación y rescate registrarán la asistencia de todos los colaboradores y en caso de confirmarse que algún colaborador del centro de trabajo no se encuentra en el punto de encuentro, se iniciarán acciones de búsqueda ya sea por los brigadistas o por grupos de apoyo externo.
 - 6.3.7.6. Una vez declarada la evacuación del centro de trabajo, ya sea total o parcial, los Miembros del Centro de Mando y Control y/o brigadistas se sujetarán a lo establecido en los procedimientos operativos normalizados de actuación ante eventos de emergencia.
 - 6.3.7.7. Una vez dada la orden de evacuación por parte del Coordinador General de Emergencia, los colaboradores deberán abandonar rápidamente el centro de trabajo, acompañados de sus visitas, considerando los siguientes aspectos:
 - 6.3.7.8. Interrumpir sus labores de trabajo.
 - 6.3.7.9. Dejar cerrada la puerta de su oficina sin colocar las seguridades.
 - 6.3.7.10. Evitar correr, ya que una caída podría causar accidentes a los colaboradores y obstaculizar la ruta de evacuación.
 - 6.3.7.11. Seguir estrictamente las instrucciones que le faciliten los brigadistas de evacuación y rescate.

- 6.3.7.12. Durante la evacuación, no regresar a recoger objetos personales.
- 6.3.7.13. Evitar el uso del teléfono celular mientras está siendo evacuado.
- 6.3.7.14. Descender las escaleras por el lado derecho, evitar salir por sitios no recomendados.
- 6.3.7.15. Realizar la evacuación por la salida de emergencia.
- 6.3.7.16. Una vez abandonado el centro de trabajo, los colaboradores deberán dirigirse directamente al punto de encuentro.

6.4. PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN Y ACTUACIÓN FRENTE A DIFERENTES EVENTOS DE EMERGENCIA.

6.4.1. Incendio:

- 6.4.1.1. Evaluar primero el riesgo y las posibilidades de enfrentarlo, toda intervención será anteponiendo su seguridad.
- 6.4.1.2. Si ha recibido capacitación de uso de extintores, intentar apagar el conato de incendio.
- 6.4.1.3. Para el uso del extintor realizar los siguientes pasos:
 - 6.4.1.3.1. Una vez que tenga el extintor en sus manos ubicarse a favor de la dirección del viento.
 - 6.4.1.3.2. Retirar el seguro del pasador del extintor.
 - 6.4.1.3.3. Apuntar la manguera a la base del fuego.
 - 6.4.1.3.4. Accionar el manubrio y rociar el agente extintor en forma de abanico.
- 6.4.1.4. Una vez que haya sofocado el conato de incendio retirarse del lugar ya que puede reactivarse el conato de incendio.
- 6.4.1.5. Si en los primeros intentos no logra extinguir el conato de incendio deberá salir inmediatamente del área afectada.
- 6.4.1.6. Al verificar las puertas, si éstas se encuentran calientes, no abrirlas y buscar un lugar seguro para ser rescatado por el personal de apoyo externo.
- 6.4.1.7. Si existe humo concentrado dentro del área, deberá salir deslizándose al nivel del piso para evitar el aire contaminado.
- 6.4.1.8. Si identifica que algún colaborador se está incendiando, deberá seguir el siguiente procedimiento:
 - 6.4.1.8.1. Evitar salir corriendo.
 - 6.4.1.8.2. Recostar al colaborador en el suelo.
 - 6.4.1.8.3. Indicar al colaborador cubrirse la cara con las manos.
 - 6.4.1.8.4. Envolver con una manta al colaborador para lograr extinguir las llamas.
 - 6.4.1.8.5. Rodar lentamente al colaborador con el fin de extinguir el fuego.

6.4.2. Si queda cercado por el fuego:

- 6.4.2.1. Mantener la calma.
- 6.4.2.2. Atraer la atención de los organismos de apoyo externo para su pronto rescate.
- 6.4.2.3. Colocar paños mojados en las puertas para bloquear el ingreso de humo al interior del área.

6.4.2.4. Por ningún motivo salte por las ventanas.

6.4.3. Erupción Volcánica.

6.4.3.1. Durante la lluvia de ceniza permanecer en el centro de trabajo en un espacio cerrado, bajo techo.

6.4.3.2. Ante la presencia de ceniza aplicar las siguientes recomendaciones:

6.4.3.2.1. Respirar a través de una tela humedecida en agua para cubrir sus fosas nasales.

6.4.3.2.2. Proteger sus ojos con protectores visuales o gafas.

6.4.3.2.3. Usar un sombrero y ropa gruesa.

6.4.3.2.4. Evitar conducir el auto cuando haya lluvia de ceniza.

6.4.3.2.5. Mantener las puertas y ventanas cerradas.

6.4.3.2.6. Evitar frotarse los ojos.

6.4.3.3. Mantenerse informado y atento a las indicaciones emitidas por el Coordinador General de emergencias del Centro de trabajo, autoridades de apoyo externo especializadas y la Secretaría de gestión de Riesgos.

6.4.4. Terremotos.

6.4.4.1. Permanecer en su lugar de trabajo y protegerse.

6.4.4.2. Alejarse de las ventanas, balcones o paredes externas.

6.4.4.3. Si es sorprendido en la oficina acostarse en posición fetal a lado de un sillón o mueble grande y resistente.

6.4.4.4. Evitar colocarse debajo de mesas, escritorios, etc.

6.4.4.5. Si es padrino de un colaborador discapacitado, búsquelo y proporciónale su ayuda para evacuar el centro de trabajo, llévelo al punto de encuentro y permanezca con él hasta cuando sea posible retornar al edificio.

6.5. CRISIS DE PÁNICO POR SITUACIONES DE EMERGENCIA.

6.5.1. RECOMENDACIONES GENERALES.

Algunas personas sufren de ataques de pánico ante la presencia de una emergencia. Los siguientes pasos servirán para enfrentar ataques de pánico en los colaboradores:

6.5.1.1. Recomendaciones para prevenir posibles situaciones de pánico:

6.5.1.1.1. No se deje dominar por las emociones del momento. Mantenga siempre la calma.

6.5.1.1.2. Respire profundamente y concéntrese en seguir las indicaciones de los líderes y brigadistas de su centro de trabajo.

6.5.1.1.3. Si usted es brigadista, lleve siempre su distintivo. Es necesario que el grupo de personas lo identifique como un líder y lo sigan.

6.5.1.2. Recomendaciones para atender posibles situaciones de pánico:

6.5.1.2.1. Evite que la persona víctima de pánico corra sin sentido.

6.5.1.2.2. Evite detener sólo a la persona víctima de pánico.

- 6.5.1.2.3. Hable fuerte, con voz autoritaria, sin gritar.
- 6.5.1.2.4. Intente establecer un contacto sensorial, en lugar de razonar con la persona víctima de pánico que probablemente se mostrará obnubilada y resistente al diálogo.
- 6.5.1.2.5. Muestre serenidad y tranquilidad en todo momento.
- 6.5.1.2.6. Evite que la persona víctima de pánico permanezca sola, incluso aunque aparente estar calmada.
- 6.5.1.2.7. Mientras la persona víctima de pánico se tranquiliza, puede pensar en asignarle tareas muy simples de ayuda a otros.
- 6.5.1.2.8. Mantenga el respeto y nunca devuelva algún acto de agresión.

7. IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA.

7.1. PROCEDIMIENTO DE IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA.

- 7.1.1. Será obligación de la Jefatura de SISO la implementación del plan de emergencia.
- 7.1.2. La Jefatura de SISO dará a conocer a todos los miembros del Centro de Mando y Control y líderes de brigadas el contenido del plan de emergencia del centro de trabajo.
- 7.1.3. Los líderes de brigadas darán a conocer a todos los miembros de la brigada a la que pertenecen el contenido del plan de emergencia.
- 7.1.4. Los miembros del Centro de Mando y Control y líderes de brigadas son responsables de la realización de la difusión del contenido del plan de emergencia a todo el personal del centro de trabajo y contratistas que se encuentren prestando una actividad permanente para la corporación (vigilancia, limpieza, recaudación, choferes, etc.) en las instalaciones.
- 7.1.5. Todo evento de capacitación del contenido del Plan de Emergencia dirigido a los integrantes de la estructura de atención de emergencia deberán ser registrados. Registro No. 01.
- 7.1.6. La Jefatura de SISO coordinará con los administradores de contratos la difusión del plan de emergencias al personal contratista en caso de que estén realizando las actividades laborales en el interior del centro de trabajo (limpieza, centrales, consultores, guardianía, etc.).

7.2. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO.

La Gerencia Nacional de Desarrollo Organizacional, es la responsable de realizar capacitaciones dirigidas a los integrantes de las estructuras de atención a emergencias, para lo cual dispondrá a la Gerencia de Desarrollo del Talento Humano para que a través de la Jefatura de Desarrollo y Formación, se lleven a cabo los procesos necesarios para impartir las capacitaciones y adiestramientos externos enfocados a impartir los conocimientos específicos para los miembros del Centro de Mando y Control y miembros de las brigadas con el objeto de que conozcan las funciones y actividades que les permitan evaluar y enfrentar una emergencia.

Así mismo la Gerencia de Administración del Talento Humano, a través de la Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, impartirá las capacitaciones y adiestramientos internos que tienen como fin reforzar los conocimientos adquiridos en las capacitaciones externas.

A continuación se presenta el programa de capacitación anual para la Estructura de Atención de Emergencia y colaboradores:

TEMAS DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO	RESPONSABLE	
	Jefatura de Desarrollo y Formación del Talento Humano	Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
Entrenamiento Brigadas Contra Incendios.	Capacitación Externa.	Capacitación Interna.

Entrenamiento Brigadas de Primeros Auxilios.		
Entrenamiento Brigada de Orden y Seguridad.		
Entrenamiento Brigada de Evacuación y Rescate		
Entrenamiento al Centro de Mando y Control.		
Entrenamiento a Colaboradores del Plan de Emergencia.		

Tabla N°16. Programa de capacitación.

7.3. PLANEACIÓN DE SIMULACIONES, PRÁCTICAS Y SIMULACROS:

7.3.1. Simulaciones:

Con el objetivo de evaluar la organización y la aplicación de los procedimientos que constan en el presente Plan de Emergencia del Centro de Trabajo Gatazo y haciendo uso de situaciones hipotéticas que proporcione las complejidades necesarias para medir el grado de eficacia y eficiencia en la toma de decisiones se organizará la simulación respectiva previo a un simulacro con participación activa de los integrantes del Centro de Mando y Control y los miembros de las brigadas.

Las simulaciones tendrán como objetivos específicos los siguientes:

7.3.1.1. Evaluar la efectividad en la ejecución del Centro de Mando y Control.

7.3.1.2. Evaluar la efectividad en el procesamiento de la información.

7.3.1.3. Verificar la efectividad de las relaciones entre los miembros del Centro de Mando y Control y los líderes de las diferentes brigadas.

7.3.1.4. Evaluar la toma de decisiones del centro de Mando y Control.

7.3.1.5. Validar la estructura del Plan de Emergencia.

7.3.2. Prácticas:

Con el afán de que todo colaborador del Centro de Trabajo conozca el manejo de los equipos manuales de extinción de incendio se organizarán capacitaciones y prácticas de extinción de incendio en las cuales se abordarán los siguientes temas:

7.3.2.1. Prevención de incendios

7.3.2.2. Clasificación de fuegos

7.3.2.3. Métodos de extinción

7.3.2.4. Tipos de extintores

7.3.2.5. Práctica de extinción de incendios

7.3.2.6. Plan de emergencias.

7.3.3. Simulacros:

Para la implementación del plan de emergencia es necesaria la realización de simulacros, razón por la cual, la Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, será el área encargada de realizar las siguientes actividades previas a la realización de los mismos:

7.3.3.1. Los simulacros de emergencia se llevarán a cabo bajo los lineamientos que establezca la Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

7.3.3.2. Será obligatorio la realización de al menos un simulacro de emergencia por año en el centro de trabajo Gatazo.

7.3.3.3. Según su amplitud, los simulacros podrán ser:

7.3.3.3.1. **Totales:** Representan situaciones que demandan la activación del plan en todo el centro de trabajo, movilizandolos recursos de todas las áreas.

7.3.3.3.2. **Parciales:** Representan determinadas situaciones que buscan evaluar parte del plan de emergencia en una o algunas áreas del centro de trabajo.

7.3.3.4. Según su programación los simulacros podrán ser:

7.3.3.4.1. **Simulacro avisado:** Todo los colaboradores del centro de trabajo deberá tener conocimiento de la realización del simulacro en cuanto al evento a llevarse a cabo y el día, la hora no será difundida, únicamente este particular lo deberá conocer el Coordinador General de Emergencias y la Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. También se notificará la realización del evento a la comunidad vecina.

7.3.3.4.2. **Simulacro sin aviso previo:** Ningún colaborador del centro de trabajo tendrá conocimiento del evento a realizar ni del día ni la hora. Únicamente este particular lo conocerá el Coordinador General de Emergencias y la Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. En este tipo de simulacros serán los brigadistas quienes espontáneamente participen.

7.3.3.4.3. **Simulacro sin aviso previo y con participación de la comunidad vecina:** Ningún colaborador del centro de trabajo, tendrá conocimiento del evento a realizarse, día y hora. Únicamente este particular lo deberá conocer el Coordinador General de Emergencias y la Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. A este evento se invitará a participar a la comunidad vecina que voluntariamente lo desee.

7.3.3.5. En todos los simulacros, será obligatoria la coordinación y aviso a las autoridades locales: Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Policía, Secretaría de Gestión de Riesgos, etc.

7.3.4. Evaluación de Simulacros:

Uno de los aspectos que contempla el plan de emergencia es la evaluación de los simulacros realizados en el centro de trabajo, por esta razón la Jefatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, realizará una reunión con los integrantes del Centro de Mando y Control y todos los miembros de las brigadas, para realizar la corrección de errores y mejorar el plan de emergencia.

El Líder de intervención de emergencias elaborará un informe sobre la evaluación del simulacro de acuerdo al siguiente formato:

EVALUACIÓN DEL SIMULACRO							
Tipo de simulacro:					Fecha del simulacro:		
Edificio/Área:					Hora del simulacro:		
Ítem	Aspectos a Evaluar	Fortalezas	Debilidades	Acciones correctivas	Fecha	Responsables	Observaciones

Tabla N°17. Formato de evaluación del Simulacro.

7.4. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA.

7.4.1. El plan de emergencia será actualizado cada dos años o cuando ocurra un aumento o disminución significativa de personal, cambio en los procesos, adecuación de otras áreas en el centro de trabajo, remodelación y otros aspectos que cambien o modifiquen las condiciones y los riesgos.

7.4.2. Cada vez que se actualice el plan de emergencia del centro de trabajo la Gerencia Administrativa

será la responsable de someterlo a aprobación por parte del Cuerpo de Bomberos de cada jurisdicción.

- 7.4.3. Todo cambio y actualización del plan de emergencia, deberá ser difundido a los integrantes de la estructura de atención de emergencia por parte de la Jefatura de SISO.

8. GENERALIDADES.

- 8.1. El plan de emergencia contiene lineamientos generales que son de cumplimiento obligatorio para los integrantes de las estructuras de atención a emergencias y para los colaboradores del centro de trabajo.
- 8.2. En la ejecución de los lineamientos constantes en este documento, se llevará a cabo a fin de dar respuestas coordinadas ante situaciones de emergencia, eventos no deseados o desastres mayores; y también para la realización de simulacros planificados por la jefatura de SISO.
- 8.3. Todos los colaboradores del centro de trabajo (incluido visitantes, clientes, contratistas) tienen prohibido activar la alarma de incendio sin que exista una emergencia real, además tienen prohibido realizar llamadas falsas al sistema integrado de seguridad ecu 911 en referencia a la resolución TEL-319-12-CONATEL-2012 del Consejo Nacional de Telecomunicaciones.
- 8.4. La estructura de atención de emergencia tiene la obligación de evaluar la emergencia presentada en el centro de trabajo y deberá tomar las decisiones más acertadas con la finalidad de salvaguardar la integridad física de los colaboradores y de las instalaciones del centro de trabajo.

9. DEFINICIONES.

Brigadas	Grupo de personas debidamente seleccionadas, organizadas, entrenadas y equipadas para estar en capacidad de identificar condiciones de riesgo que puedan generar emergencias y cuentan con el entrenamiento para actuar oportunamente controlando o minimizando las consecuencias de dichos riesgos.
Brigadista	Integrante de una brigada.
Capacitación	Transmisión de conocimientos encaminada al desarrollo de los colaboradores que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de sus trabajadores, la cual es registrada y evaluada para garantizar el aprendizaje.
Centro de Mando y Control - CMC	Grupo de personas seleccionadas y entrenadas para la toma de decisiones el momento de producirse una emergencia en el centro de trabajo.
Colaborador	Toda persona que en cualquier forma o a cualquier título trabaja, presta servicios o ejerce un cargo, función o dignidad dentro de la corporación, sea éste de libre remoción, carrera u obrero.
Discapacitado	Persona que tiene limitación de alguna facultad física o mental que imposibilita o dificulta el desarrollo normal de actividades.
Emergencia	Llamado también emergencia mayor, es una situación que ocurre en forma repentina e inesperada, de origen natural, técnico o tecnológico, capaz de ocasionar daños muy graves a personas e

instalaciones, por lo que se requiere una actuación inmediata y organizada.

Emergencia en fase inicial o grado I	Situación de emergencia local que produce perturbación en las personas del lugar, puede ser provocada por un fuego en sus orígenes o cualquier otra emergencia en pequeñas magnitudes. Este tipo de emergencias afecta el normal desarrollo de las actividades de operación pero puede ser neutralizada con los medios disponibles y por el personal del lugar ya que puede ser resuelta por la primera respuesta.
Emergencia parcial o grado II	Situación de emergencia provocada por un incendio o un evento adverso de medianas proporciones; por sus características requiere apoyo interno y externo, ya que no puede ser neutralizada de inmediato como un conato y podría o no generar la evacuación parcial o total de los colaboradores.
Emergencia general grado III	Situación en la que la emergencia que por sus características y magnitud pone en peligro la seguridad e integridad física de las personas y es necesario proceder al desalojo o evacuación, abandonando el recinto. Requiere la intervención de equipos de alarma y evacuación y ayuda externa.
Estructura de Atención de Emergencia	Grupo de personas que integran el Centro de Mando y Control, Líderes de brigadas, brigadistas de emergencia y Líderes de Emergencia.
Evacuación	Acción de desocupar ordenadamente un lugar. Este desplazamiento es realizado por las personas para su protección cuando existen riesgos que hagan peligrar sus vidas de tal modo se trasladan a otro lugar y evitan de este modo cualquier daño inminente.
Evacuación parcial	Acción de retirar personas de un lugar específico de forma ordenada y organizada por razones de seguridad ante un peligro potencial o inminente.
Evacuación total	Acción de trasladar a todas las personas de un lugar de forma ordenada y organizada por razones de seguridad ante un peligro potencial o inminente.
Grupos Vulnerables	Sectores o grupos de la población que por su edad, género, salud física, etc., se encuentran en condición de riesgo. De acuerdo al Reglamento del Sistema de Auditorías de Riesgos del Trabajo SART, son grupos vulnerables: mujeres, colaboradores en edades extremas, colaboradores con discapacidad, hipersensibles y sobreexpuestos, entre otros.
Líder de Emergencia	Colaborador designado y entrenado para la toma de decisiones el momento de producirse una emergencia en el centro de trabajo.

Miembro de la estructura de atención de emergencia	Integrante de una estructura de atención de emergencia.
Padrino	Persona que protege y/o ayuda a otra persona que sea considerada como personal vulnerable.
Partes interesadas	Colaboradores, contratistas, clientes, proveedores, visitantes o comunidad vecina que se encuentren vinculados o relacionados con el centro de trabajo.
Personal Competente	Todo colaborador que ha recibido capacitación especializada.
Procedimientos Operativos Normalizados - PON	Documento que contiene los lineamientos generales que se deben considerarse ante diferentes tipos de emergencias que se puedan presentar en los centros de trabajo de la empresa.
Puesto de mando unificado - PMU	Es el lugar donde se reunirán los miembros del Centro de Mando y Control, para coordinar las acciones para enfrentar la emergencia; así como para recibir a los organismos de apoyo externo y a los medios de prensa.
Punto de atención a heridos - PAH	Es el lugar donde se prestará atención a los heridos que se hayan presentado producto de la emergencia
Punto de encuentro - PE	Es el lugar catalogado como seguro al que se dirigirá el personal que ha sido evacuado durante la emergencia.
Simulación	Ejercicio de mesa que permite llevar a cabo una abstracción de la realidad que se basa en un evento hipotético ocurrido en un lugar y tiempo específico, con el fin de evaluar la coordinación, toma de decisiones, valoración de datos y verificación de listas de chequeo, entre otros, sin asumir los riesgos de los ejercicios sobre el terreno.
Simulacro	Es un ejercicio práctico para representar una situación de emergencia interna o externa que afecte a una determinada zona o instalación, que implica la movilización de recursos y personal con víctimas efectivamente representadas y con respuesta medida en tiempo real, evaluándose las acciones realizadas y los recursos utilizados.
SISO	Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

ANEXO 2
REGISTRO DE CAPACITACION SISO

REGISTRO DE CAPACITACION SISO					
TEMAS DE LA CAPACITACIÓN:	1	POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA			
	2	MATRIZ DE RIESGOS			
	3	PRINCIPALES OBLIGACIONES DE LOS COLABORADORES			
	4	CONCIENCIACIÓN EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS			
	5	PROCEDIMIENTO PARA LA NOTIFICACIÓN E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO			
	6	LECCIONES APRENDIDAS DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE TRABAJO			
	7	ACCIONES A TOMAR ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE UNA EMERGENCIA A LOS COLABORADORES			
CIUDAD:			DURACIÓN:		
FECHA:			FIRMA:		
INSTRUCTOR:					
ASISTENTES					
No.	NOMBRE Y APELLIDO	No. DE CÉDULA	AREA / ZONA	CÓDIGO DE EMPLEADO	FIRMA
1					
2					
3					
4					
5					
NO ASISTEN					
No.	NOMBRE	APELLIDO	ÁREA / ZONA		

ANEXO 3
REGISTRO DE TIEMPO DE RESPUESTA REAL DE LOS ORGANISMOS DE APOYO
EXTERNO AL CENTRO DE TRABAJO

REGISTRO DE TIEMPO DE RESPUESTA REAL DE LOS ORGANISMOS DE APOYO EXTERNO AL CENTRO DE TRABAJO													
El presente registro tiene por objetivo determinar el tiempo de respuesta real del organismo de apoyo externo al centro de trabajo.													
INFORMACIÓN GENERAL:													
Fecha en la que se realiza la prueba (dd/mm/aa):													
Hora en la que se realiza la prueba (h00):													
Provincia:													
Ciudad:													
Centro de Trabajo:													
Dirección del Centro de Trabajo:													
Organismo de apoyo externo:													
Dirección del Organismo de Apoyo Externo:													
Distancia aproximada entre Organismo de Apoyo Externo y Centro de Trabajo:	kilómetros												
TIEMPO DE RESPUESTA:													
Tiempo estimado de llegada:	minutos												
Tiempo real de llegada:	minutos												
OBSERVACIONES:													
FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:													
El Analista de Gestión de Seguridad Industrial y el miembro del Organismo de Apoyo Externo, firman el presente registro como constancia de la realización de la prueba del tiempo de respuesta real del organismo de apoyo externo hacia el centro de trabajo.													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Jefatura SISO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Nombre:</td> <td style="width: 80%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 40px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Jefatura SISO		Nombre:				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #e0e0e0;"> <th colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">Miembro de Organismo de Apoyo Externo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Nombre:</td> <td style="width: 80%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="height: 40px;"></td> </tr> </tbody> </table>	Miembro de Organismo de Apoyo Externo		Nombre:			
Jefatura SISO													
Nombre:													
Miembro de Organismo de Apoyo Externo													
Nombre:													

**ANEXO 4
MATRIZ DE EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS EXTERNOS MEDIANTE EL MÉTODO APELL**

MATRIZ DE EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS EXTERNOS Y RIESGOS DE ORIGEN NATURAL MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO APELL						Versión:	Tratamiento:					
						3	PÚBLICO					
IDENTIFICACIÓN						EVALUACIÓN						
EDIFICIO	ACTIVIDAD	OBJETO O PERSONAL AFECTADO	PELIGRO	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA				PRIORIDAD	RIESGO
							PERSONAS	AMBIENTE	PROPIEDAD	IMPACTO A LA SOCIEDAD		
											0	BAJO
											0	BAJO
											0	BAJO
											0	BAJO
											2	BAJO
											0	BAJO
											0	BAJO
											0	BAJO

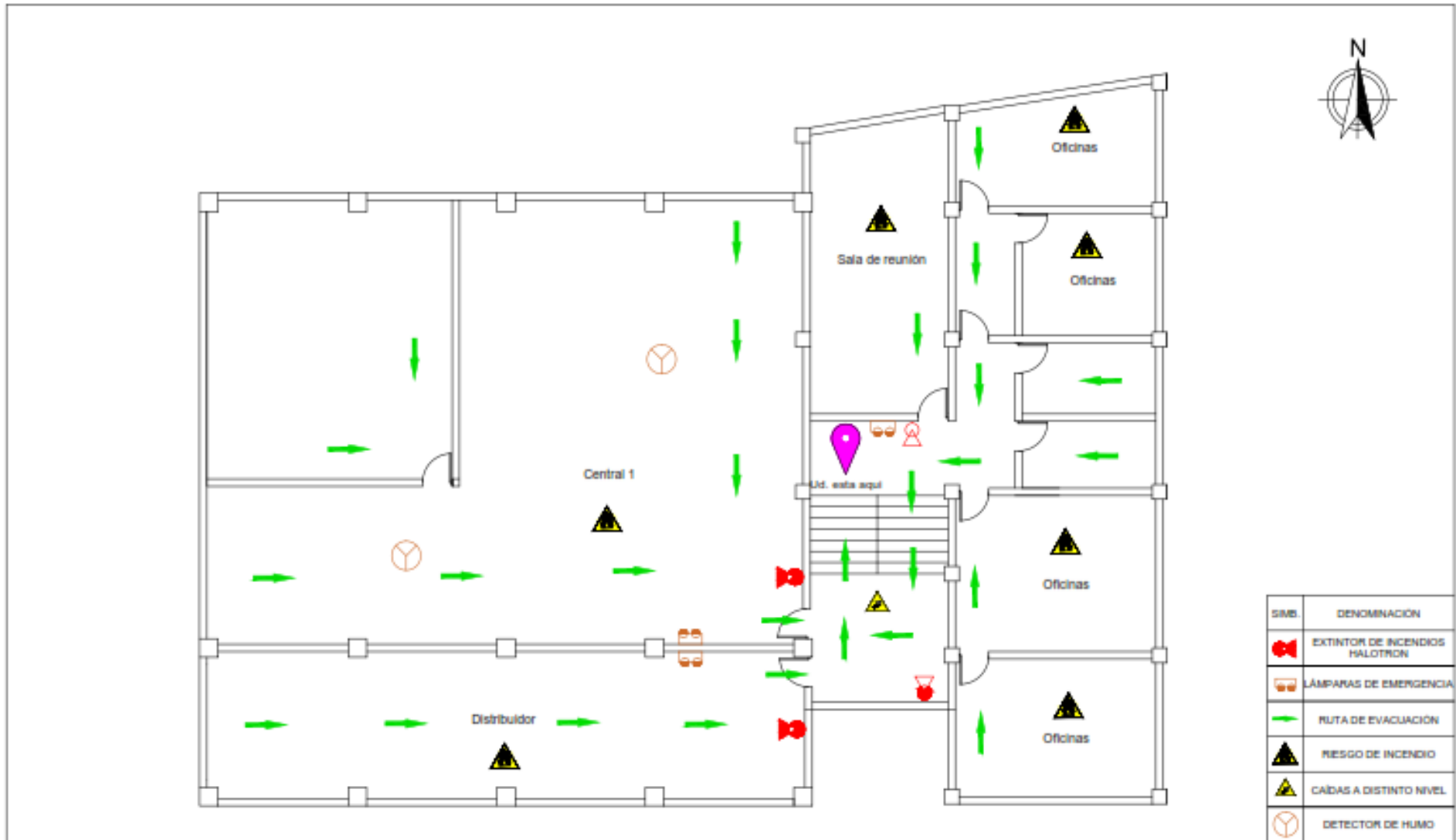
FUENTE: Método APPELL (Concienciación y Preparación para Emergencias a Nivel Local), del programa PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)

ANEXO 5
MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCENDIO EN CENTRALES TELEFÓNICAS

MATRIZ GREENER		Centro de trabajo:		
DESCRIPCIÓN: $B = [P] \div [N \times S \times F]$		ÁREA/PISO:		
RIESGO POTENCIAL PRESENTE	q.- Carga térmica mobiliaria [MJ/m ²]	Qm	INHERENTES CONTENIDO	
	c.- Combustibilidad	Fe		
	r.- Peligro de formación de humos	Fu		
	k.- Peligro corrosión, combustión/toxicidad	Co/Tx	INHERENTES EDIFICACIÓN	
	i.- Carga térmica inmobiliaria	Qi		
	e.- Nivel de planta o altura del local	E, H		
	g.- Superficie de los compartimentos cortafuego Relación largo/ancho	AB 1:b		
	PELIGRO POTENCIAL [P] >>			
MEDIDAS NORMALES DE PROTECCIÓN	n1.- Extintores portátiles			
	n2.- Hidrantes interiores: BIEs (Bocas de Incendio Equipadas)			
	n3.- Fuentes agua			
	n4.- Conducción de agua			
	n5.- Personal instruido en materia de extinción de incendios			
	MEDIDAS NORMALES [N] >>			
MEDIDAS ESPECIALES DE PROTECCIÓN	s1.- Detección fuego			
	s2.- Transmisión alarmas			
	s3.- Disponibilidad de bomberos			
	s4.- Tiempo intervención del cuerpo de bomberos oficial			
	s5.- Instalaciones de extinción			
	s6.- Instalaciones de evacuación de calor y de humo			
	MEDIDAS ESPECIALES [S] >>			
PROTECCIÓN ESTRUCTURAL	f1.- Resistencia al fuego (Estructura portante del edificio)		F =	
	f2.- Resistencia al fuego (De las Fachadas del edificio)		F =	
	f3.- Resistencia al fuego.- Separaciones entre plantas teniendo en cuenta las comunicaciones verticales		F =	
	f4.- Dimensiones Células Cortafuegos	AZ =	NO	
	Superficies vidrio =	AF/AZ		
MEDIDAS CONSTRUCTIVAS [F] >>				
FUNDAMENTO METODOLÓGICO :	EXPOSICIÓN AL RIESGO [B] >>			
	PELIGRO DE ACTIVACIÓN [A] >>			
	RIESGO DE INCENDIO EFECTIVO [R] >>			
CRITERIO DE VALORACIÓN: Ru. Riesgo Incendio Aceptado Rn = 1.3. Riesgo Incendio Normal PH. Situación de peligro personas $Ru = Rn \times PH$	PH: Situación de peligro de las personas =			
	Ru =			
	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS [$\gamma = Ru/R$] >>			

**ANEXO 6
MAPA DE RIESGOS Y RECURSOS**

CENTRO DE TRABAJO GATAZO	
MAPA DE RIESGOS, RECURSOS Y EVACUACIÓN SEGUNDO PISO - SALAS DE EQUIPOS	



SMB.	DENOMINACIÓN
	EXTINTOR DE INCENDIOS HALOTRÓN
	LÁMPARAS DE EMERGENCIA
	RUTA DE EVACUACIÓN
	RIESGO DE INCENDIO
	CAÍDAS A DISTINTO NIVEL
	DETECTOR DE HUMO