



Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias de la Ingeniería
Escuela Ingeniería en Construcción

ELABORACIÓN DE UN PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN EDIFICIO DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES ANTE UN RIESGO DE INCENDIO

Tesis para optar al título de:
Ingeniero Constructor.

Profesor Patrocinante:
Sr. Osvaldo Rybertt Maldonado.
Constructor Civil.
Experto en Prevención de Riesgos Ocupacionales.

PÍA ALEJANDRA VILLANUEVA TORO
VALDIVIA - CHILE

2007

Dedicada con mucho cariño a mis padres, Maruja y Ricardo.

Los quiero mucho.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera agradecer especialmente a mis padres Ricardo y Maruja por su apoyo incondicional. A mi hermana, abuelo, tíos, primos y amigos; gracias por creer en mí y entregarme su cariño. Y cómo no agradecer a mi José Tomás.

Aprovecho la ocasión para reiterar mis agradecimientos a mis profesores, quienes – a través de los conocimientos entregados- forjaron parte importante de mi futuro profesional y personal, Mención especial merece el Sr. Osvaldo Rybertt, profesor guía de esta tesis, por su constante apoyo y la confianza depositada en mi persona.

Además, me es necesario nombrar a los señores Cesar Campos y Mario Monroy, del Departamento de Prevención de Riesgos de la UACH, quienes –a través de su buena disposición- permitieron concretar parte importante de este proyecto.

En la misma línea, deseo dar gracias al Decano de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Sr. Oscar Galindo por la oportunidad de desarrollar e implantar este trabajo en la Facultad. También, al Sr. Juan Carlos Guzmán, encargado del edificio, quien –desinteresadamente- apoyó la realización de esta tesis; gracias por su tiempo y entusiasmo.

Gracias al Cuerpo de Bomberos de Valdivia, especialmente, a la Primera Compañía “Germania”, a la Asociación Chilena de Seguridad y Carabineros de Chile, por contribuir a la hora de llevar a cabo el plan de emergencia.

Finalmente, agradezco a todos los que -de alguna u otra forma- han aportado desinteresadamente en el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE

RESUMEN

SUMMARY

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

CAPITULO I: ANTECEDENTES GENERALES PARA UN PLAN DE EMERGENCIA

1.1 Introducción a los planes de emergencia.....	1
1.2 Factores a considerar en un plan de emergencia.....	3
1.3 Clasificación de las emergencias.....	6
1.4 ¿Cómo debería ser un plan de emergencia?.....	9
1.5 Estructura de un plan de emergencia.....	11
1.6 Organización del comité de emergencias.....	13

CAPITULO II: ANTECEDENTES GENERALES PARA UN PLAN DE EVACUACIÓN.

2.1 Generalidades de un plan de evacuación.....	14
2.2 Consideraciones a tener en cuenta para la creación de un plan de evacuación.....	14
2.3 Evacuación.....	15
2.3.1 Fases de una evacuación.....	16
2.3.2 Rutas de evacuación y salidas.....	18
2.3.3 Áreas de reunión.....	23
2.4 Cálculo tiempo de salida.....	24
2.4.1 Método del caudal.....	24

2.4.2 Método de la capacidad.....	24
-----------------------------------	----

CAPITULO III: CONDICIONES DE SEGURIDAD MÍNIMA CONTRA INCENDIOS EN EDIFICACIONES.

3.1 Introducción a la seguridad contra incendios.....	26
3.2 Protección pasiva y activa.....	28
3.2.1 Protección Pasiva.....	29
3.2.2 Protección Activa.....	29
3.2.2.1 Elementos mínimos de protección activa que exige la ley.....	30
3.2.2.1.1 Señales de seguridad.....	30
3.2.2.1.2 Extintores portátiles.....	33
3.2.2.1.3 Red húmeda.....	37
3.2.2.1.4 Alumbrado de emergencia.....	39

CAPITULO IV: PSICOLOGÍA DE LA EMERGENCIA

4.1 Definición.....	40
4.2 Objetivos de la psicología de la emergencia.....	40
4.3 Reacciones psicológicas frente a situaciones de emergencia.....	41
4.4 Reacciones del público ante la emergencia.....	42
4.5 Técnicas psicológicas para actuar en situaciones de emergencia.....	43
4.5.1 La intención paradójica.....	44
4.5.2 Técnicas de relajación.....	44
4.5.3 Técnicas de sugestión.....	45
4.5.4 Aproximación sucesiva.....	45
4.5.5 Estímulo distractor.....	46

4.6 Fases de la emergencia para el grupo de rescate.....	47
4.7 Rescate y transporte de víctimas.....	48
4.8 Síndrome post – emergencia.....	49

CAPÍTULO V: PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO PARA EL EDIFICIO

5.1 Objetivos del plan de emergencia.....	50
5.2 Descripción general del edificio.....	50
5.2.1 Características constructivas.....	54
5.3 Carga de ocupación del edificio.....	57
5.3.1 Condiciones de seguridad establecidas por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, según carga de ocupación y destino de la edificación.....	57
5.4 Elementos de protección activa contra incendios del edificio que exige la ley.....	59
5.4.1 Extintores.....	59
5.4.2 Red húmeda.....	60
5.4.3 Iluminación.....	60
5.5 Factores de riesgo.....	61
5.6 Glosario de términos relacionados con el Plan de Emergencia y Evacuación.....	63
5.7 Medidas para prevenir un incendio.....	65
5.8 Acciones durante una emergencia de incendio.....	65
5.9 Acciones después de un incendio.....	67
5.10 Procedimientos de comunicación.....	67
5.10.1 Procedimiento de comunicación Interna.....	67

5.10.2 Procedimiento de comunicación externa.....	67
5.11 Comité de emergencias.....	68
5.11.1 Personal que conforman el comité de emergencia.....	69
5.11.2 Funciones y responsabilidades según cargo.....	69
5.11.3 Organigrama de emergencia.....	72

CAPITULO VI: PLAN DE EVACUACIÓN EN CASO DE INCENDIO PARA EL EDIFICIO

6.1 Objetivos del plan de evacuación.....	73
6.2 Vías de evacuación.....	73
6.3 Zona de seguridad.....	74
6.4 Cálculo de tiempo de salida.....	74
6.4.1 Método del caudal.....	74
6.4.2 Método de la capacidad.....	75
6.5 Práctica del plan de emergencia y evacuación ante un riesgo de incendio.....	76
6.5.1 Charla de instrucción y curso de extintores.....	76
6.5.2 Simulacro de incendio.....	77
6.6 Actualización del Plan de emergencia y evacuación.....	82
6.7 Recomendaciones.....	82
6.8 Observaciones.....	85
CONCLUSIONES.....	86
BIBLIOGRAFÍA.....	88
ANEXOS.....	91

RESUMEN

En esta tesis se crea e implanta un plan de emergencia y evacuación ante un riesgo de incendio para el edificio Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Austral de Chile. En el cual se plantea un sistema eficiente para actuar frente a este tipo de suceso, considerando que dicha universidad debe velar por la seguridad de sus profesores, funcionarios y estudiantes, como así también cuidar los bienes con que cuenta.

Para la realización de estos planes se hizo un diagnóstico del edificio en materia de seguridad, considerando la normativa existente para este tipo de edificio según su carga de ocupación y el destino del edificio.

SUMMARY

In this thesis an emergency and evacuation plan it is created and it implanted in case of a fire emergency in the Faculty of Philosophy and Humanities building of the Universidad Austral de Chile, which an efficient process it is established to proceed against this type unsafe situation, considering that this University must be a safe place for students, professors, and employees, also to take care of its goods in the same way.

For the accomplishment of these plans, a diagnosis of the building was made in matter of security, considering the existing norm for this type of building according to its occupation charge and the destiny of the building.

INTRODUCCIÓN

Un incendio es considerado una emergencia ya que en esta situación se alteran las condiciones de actividad normal de un edificio, al igual que en los sectores adyacentes. En la mayoría de los casos de incendio, este es producido por el hombre, por ello es necesario tener tal conciencia, que permita evitarlos.

Un edificio debe contar con las condiciones mínimas de seguridad exigidas por la ley, para así velar por las personas que ocupan el recinto y cuidar los bienes con que se cuenta. También es conveniente crear un sistema propio para actuar frente a la ocurrencia de una emergencia, por este motivo es necesario implantar un plan de emergencia y de evacuación.

Todo complejo educacional debe y quiere que las actividades escolares se lleven a cabo en un lugar seguro, donde la integridad de sus docentes, personal y estudiantes sea una prioridad. La Universidad Austral de Chile debe mantener un liderazgo en tema de seguridad, considerando que este centro de educación superior está catalogado como uno de los mejores del país.

En la presente tesis se creará un Plan de emergencia y evacuación para el edificio Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Austral de Chile ante un riesgo de incendio. El cual pretende entregar a las personas que ocupan el edificio un sistema de cómo abordar una emergencia de incendio, dando consejos de que hacer antes, durante y después, dando a las personas que trabajan en el edificio funciones a realizar cuando se produzca un incendio.

También se hará una evaluación del edificio, considerando si el edificio cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, normas y decretos correspondientes, en materia de seguridad e incendios.

OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo general de esta tesis es la creación e implantación de un plan de emergencia y evacuación en caso de incendio para el edificio Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Austral de Chile. Así los profesores, alumnos y personal tendrán una importante herramienta para afrontar una emergencia, en especial en caso de incendio.

Objetivos específicos

1. Proteger la integridad de profesores, funcionarios y alumnos de la Universidad Austral de Chile.
2. Cuidar los bienes e instalaciones de la Universidad Austral de Chile.
3. Conocer las reacciones psicológicas de las personas frente a una emergencia.
4. Realizar un diagnóstico del edificio, tomando en cuenta lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones sobre condiciones mínimas de seguridad.
5. Determinar si el edificio cumple con los mínimos requerimientos sobre protección activa.
6. Identificar los factores de riesgos existentes en el edificio.
7. Realizar un simulacro de incendio.

CAPITULO I: ANTECEDENTES GENERALES PARA UN PLAN DE EMERGENCIA

1.1 Introducción a los planes de emergencia. ^[1]

Una emergencia requiere de una acción inmediata, por lo tanto es necesario que se cree una forma para enfrentar este tipo de sucesos de la mejor manera, con un actuar rápido y eficiente, ya que generalmente estos acontecimientos generan desorden, histeria, confusión, y diferentes situaciones, lo que puede producir otros problemas y aumentar las consecuencias negativas de la emergencia. Para esto se emplean los planes de emergencias.

Es importante tener presente que la acción de respuesta a una emergencia está condicionada por la fase en la cual se encuentre su desarrollo, ya que cada una de ellas tiene sus características y prioridades propias. La base de reaccionar de la mejor manera frente a una emergencia está en la organización que se haya adoptado para este fin.

Un plan de emergencia se define como:

Un plan de emergencia es la acción coordinada, eficiente y eficaz para hacer frente a un siniestro o emergencia, con el objeto de salvaguardar vidas, bienes o el medio ambiente.

El plan de emergencias tiene como metas:

- La organización de los medios humanos y materiales disponibles.
- Prevenir el riesgo de incendio o cualquier otro siniestro.
- Garantizar la evacuación y la primera intervención.
- Hacer cumplir la normativa de seguridad vigente.
- Facilitar la inspección.

- Facilitar la ayuda externa, (Bomberos, Ambulancias, Carabineros).
- Minimizar el tiempo de interrupción de actividades en caso de que ello llegara a suceder.

Todo plan de emergencias debe considerar el conocimiento del lugar, edificio, su estructura y sus instalaciones. El peligro de los diferentes sectores, los medios de protección y sus carencias. Esto permite:

- Conocer lo que falta y lo que debiera ser implementado a la brevedad.
- Lograr la confiabilidad de todos los elementos participantes.
- Evitar que surjan fuentes de peligro o que ocurran emergencias.
- Entrenar y disponer de un grupo de personas organizadas y adiestradas que garanticen eficacia y eficiencia en el manejo de eventuales emergencias.
- Tener capacitados e informados a todos los ocupantes sobre lo que puede o no realizar.
- Evitar el pánico de las personas ante un evento inesperado.

Se recomienda tener un plan de emergencia, en todas las empresas, edificios, centros comerciales y todos aquellos lugares en los cuales trabajen, vivan o concurren una gran cantidad de personas.

- Se exige por Ley 19.537 art.36 a todos los edificios, condominios.
- Se exige por Ley 16.744, D.S 594 art.42, a todas las empresas.

1.2 Factores a considerar en un plan de emergencia. ^[2]

Para realizar un plan de emergencia es necesario considerar las diferentes características y factores de riesgos existentes en el edificio o lugar que se quiere resguardar frente a un acontecimiento no deseado, teniendo cuidado de considerar todos los detalles, para así tener una acabada planificación.

También es necesario tener en cuenta los medios de protección, medios materiales y humanos disponibles.

Se efectuará un inventario de los medios técnicos de que se disponga para la autoprotección. En particular se describirán las instalaciones de detección, alarma, extinción de incendios y señalización, etc.

Se efectuará un inventario de los medios humanos disponibles para participar en las acciones de autoprotección. El inventario se efectuará para cada lugar y para cada tiempo que implique diferentes disponibilidades humanas (día, noche, festivos y vacaciones).

Por lo tanto para implementar un Plan de Emergencia se deben considerar los siguientes puntos:

- Reconocimiento del lugar, (empresa, edificio, condominio), sus condiciones subestándar, vías de evacuación, zona de seguridad, sistema de alarmas, sistema de extinción de incendios.
- Reconocer los factores de riesgo.
- Reconocer medios técnicos y humanos frente a una emergencia.
- Confección de un informe con todas las observaciones.

En lo que respecta a reconocimiento del lugar, hay que considerar todas las características, a continuación se presenta un listado:

- Localización geográfica, indicando el municipio al que pertenece, ubicación y todo detalle que sea pertinente para su fácil localización.
- Emplazamiento: se debe indicar la ubicación exacta del edificio, el lugar donde está emplazado el edificio dentro del terreno. Adjuntando el plano respectivo.
- Características geográficas: se deben considerar todas las características geográficas del terreno, accidentes geográficos como barrancos, pozos, etc., hidrología, cauces de agua, ríos, etc.
- Construcciones e instalaciones en el entorno: indicar todo tipo de construcciones que estén cercanas al edificio, indicando también las características de estas instalaciones y si son una fuente de peligro, como por ejemplo, si se almacenara en ellos materiales peligrosos.
- Acceso al edificio: indicar las vías públicas y privadas de acceso al edificio, teniendo en cuenta si vehículos pesados, como camión de extinción de incendios, pueden acceder por estas vías. Adjuntando el plano respectivo.
- Medios exteriores de protección contra incendios: se indicará si existen fuentes de abastecimiento de agua.

- Características del edificio:
 - Nombre del edificio
 - Año de construcción del edificio.
 - Metros cuadrados del edificio
 - Número de pisos.
 - Altura aproximada del edificio.
 - Uso principal del edificio.
 - Cantidad de personas que ocupan el edificio.
 - Características constructivas del edificio, considerando fachada, estructura y cubierta.
 - Escaleras interiores y exteriores del edificio.
 - Características de cada piso, en cuanto a número de ocupantes, uso, características constructivas, etc.
 - Pasillos.
 - Ventanas y puertas.
 - Medios de protección por piso, señalando la existencia de extintores, alarmas, detectores de humo, iluminación de emergencia, etc.
 - Instalaciones eléctricas: indicar la potencia que tiene, el lugar donde se encuentra y medidas de seguridad.
 - Calderas: localización, tipo de combustible que usa, ubicación del estanque, capacidad de depósito, etc.
 - Otras instalaciones, que puedan provocar una emergencia.
 - Indicar si existen otros tipos de acumulación de tipo sólido, líquido o gaseoso que puedan significar un riesgo para el edificio.

También es necesario saber las fortalezas y desventajas que cuenta cada edificio. Como por ejemplo la distancia que se encuentra a algún centro de asistencia o a bomberos, determinar si dentro del personal estable hay alguien que tenga conocimientos médicos o técnicos para el mayor control de una emergencia.

1.3 Clasificación de las emergencias. ^[3]

Emergencia se define como, “situación que pone en riesgo inminente la integridad física y psicológica de los ocupantes del recinto. Esta requiere una respuesta institucional, organizada y oportuna a fin de reducir al máximo los potenciales daños”.

En función de la gravedad las emergencias se pueden clasificar en:

- Conato de emergencia: Es el accidente que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.

- Emergencia parcial: Es el accidente que para ser dominado requiere la actuación de los equipos especiales de emergencia del sector. Sus efectos quedarán limitados a un sector.

- Emergencia general: Es el accidente que precisa de la actuación de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores. Conllevará la evacuación de personas de determinados sectores.

Las situaciones que constituyen una emergencia son ^[1]:

- Incendio: Es una ocurrencia de fuego no controlada que puede ser extremadamente peligrosa para los seres vivos y las estructuras. La exposición a un incendio puede producir la muerte, generalmente por inhalación de humo o por desvanecimiento producido por ella y posteriormente quemaduras graves.

Se consideraran como una Emergencia los incendios que representen cualquier tipo riesgo para la salud y seguridad de las personas, el medio ambiente o que comprometan las instalaciones de la empresa.

- Sismos: Se denomina sismo, seísmo, terremoto o simplemente temblor a las sacudidas o movimientos bruscos del terreno generalmente producidos por disturbios tectónicos o volcánicos. En algunas regiones de América se utiliza la palabra temblor para indicar movimientos sísmicos menores y terremoto para los de mayor intensidad. En ocasiones se utiliza maremoto para denominar los sismos que ocurren en el mar. La ciencia que se encarga del estudio de los sismos, sus fuentes y de cómo se propagan las ondas sísmicas a través de la Tierra recibe el nombre de sismología.

Se consideraran como una Emergencia los sismos que representen cualquier tipo riesgo para la salud y seguridad de las personas, el medio ambiente o que comprometan las instalaciones de la empresa.

- Inundaciones: Una inundación es la ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de esta, bien por desbordamiento

de ríos y ramblas, subida de las mareas por encima del nivel habitual o avalanchas causadas por tsunamis.

Las inundaciones fluviales son procesos naturales que se han producido periódicamente y que han sido la causa de la formación de las llanuras en los valles de los ríos, tierras fértiles donde tradicionalmente se ha desarrollado la agricultura en vegas y riberas.

En las zonas costeras los embates del mar han servido para modelar las costas y crear zonas pantanosas como albuferas y lagunas que tras su ocupación antrópica se han convertido en zonas vulnerables.

Se consideraran como una Emergencia las inundaciones que representen un riesgo para la salud y seguridad de las personas, el medio ambiente o que comprometan las instalaciones de la empresa.

- Evacuación: Se considera como Emergencia la evacuación forzada de las instalaciones de la planta debido a atentados, avisos de atentados, u otras Emergencias.
- Emergencias Ambientales: Serán considerados como tales todos los que puedan causar eventualmente algún tipo de impacto al medio ambiente. Ej.: derrames o fugas, aceites y lubricante, combustibles, productos químicos.

1.4 ¿Cómo debería ser un plan de emergencia? ^[4]

Todo Plan de Emergencia debe ser básico, flexible, conocido y ejercitado, debiendo haber sido probado y actualizado.

- Básico:

Todo Plan de Emergencia debe permitir ofrecer una primera respuesta de emergencia a todos los supuestos que se consideren como razonablemente posibles. Esta respuesta, debería ser completa a pesar de su sencillez, o lo que es lo mismo debe funcionar por sí sola. Ello supone que debe contemplar las tareas de salvamento, clasificación, atención y evacuación de los heridos.

Sobre esta respuesta inicial debe acoplarse de manera ordenada toda la ayuda exterior que vaya llegando a la zona siniestrada, permitiendo la realización de tareas mas complejas y sobre todo dotando a la respuesta de emergencia de un mayor potencia en sus cometidos (salvamento, clasificación, atención y evacuación de heridos hacia centros hospitalarios).

- Flexible:

La respuesta del Plan a cada una de las facetas contempladas debe ser flexible a las necesidades del momento, permitiendo una rápida transferencia de los recursos hacia otras facetas que la puedan precisar otro tipo de recursos o sencillamente más recursos. Ello supone que si en un momento determinado no existiera fuego en la zona crítica, el equipo de bomberos debería comenzar a realizar el rescate de las víctimas, apoyando desde un inicio las tareas de clasificación y atención a los heridos. De esta misma forma si los heridos son rescatados uno a uno, el equipo de clasificación de heridos resultara sobredimensionado, necesitando ser reajustado a las necesidades de cada momento.

El hecho de que el Plan sea flexible no quiere decir de ninguna manera que fomente la improvisación, mas bien lo contrario debe intentar contemplar las necesidades variables de cada tipo de respuesta, formando a los equipos de respuesta en las tareas más sencillas de los equipos que van a trabajar junto a ellos. De todas formas, referir que la respuesta improvisada es la menos mala de las respuestas que se pueden ofrecer a un problema cuando no se ha contemplado ninguna respuesta para él.

- Conocido:

Si el Plan de Emergencia no es conocido por las personas que inicialmente van a responder a él, difícilmente puede ser eficaz. Este es el tan conocido concepto americano del "Plan de Papel", un precioso plan, bien encuadernado, que adorna la estantería y se enseña a las visitas para impresionarlas, pero que sin embargo no tiene ningún tipo de respuesta pues es desconocido por sus actores.

Por lo tanto, todo Plan de Emergencia debe contemplar la forma en que se da a conocer a las personas que en él van a actuar así como la periodicidad de estas acciones.

- Ejercitado:

Si se pretende que una determinada persona realice una acción es necesario, aparte de que esta persona conozca su función en el Plan, formarle para que sea capaz de llevarla a cabo con la eficacia necesaria.

- Probado:

Una vez que el Plan es conocido y que el personal ha sido formado en la respuesta que de ellos se espera, el Plan debe ser probado mediante Simulacros de Emergencia de una manera parcial o completa. Los simulacros parciales permiten

probar la respuesta del plan en determinadas áreas, sin necesidad de movilizar a todas las personas involucradas. Los simulacros generales dan una valoración global de la eficacia del Plan, pero su organización es compleja y costosa.

Tras la realización de cualquier tipo de simulacro se debe realizar una reunión de cada una de las áreas para valorar la eficacia del Plan en esa área concreta, y finalmente una reunión de un representante de todas las áreas que valore la eficacia global del Plan si el simulacro ha sido general.

- Actualizado:

Todo Plan debe ser regularmente actualizado con objeto de ajustarse a los cambios surgidos en las empresas. La periodicidad con que el Plan debe ser revisado depende de lo cambiantes de las circunstancias, pero con carácter general se acepta como bueno el carácter anual de este tipo de revisión. Este tipo de revisiones conlleva la existencia de una Comisión de Actualización del Plan de Emergencia, que es la encargada de elaborar las modificaciones necesarias, de difundirlas y de encargarse de que lleven a cabo las actividades formativas establecidas.

1.5 Estructura de un plan de emergencia. ^[5]

Un plan de emergencia consta de una estructura básica, la cual debería responder a las siguientes preguntas:

- ¿Qué se hará?

El plan de emergencia debe definir las acciones básicas a adoptar en una Emergencia, con el fin de disminuir los riesgos, de manera de dar respuestas rápidas y eficientes a los ocupantes de un lugar, en cada situación de

emergencias. No solo se debe contener información sobre el actuar frente a una emergencia, si no también, medidas a adoptar para prevenir incendios.

- ¿Quién lo hará?

El plan de emergencia establece un organigrama para actuar. Se necesita a un grupo de personas, que ocupen permanentemente el edificio o lugar en cuestión, que comanden el plan para que sea llevado a buen término en caso de presentarse una emergencia.

Al realizar un plan de emergencia se debe dejar claro quienes serán el equipo que intervendrá, como así también, las personas encargadas de realizar la evacuación y todo lo que eso conlleva.

- ¿Cuándo se hará?

Las personas que ocupan un edificio o lugar deben estar informadas de los principales riesgos a los que se podrían ver envueltos, teniendo en cuenta la forma de prevenirlos y saber que hacer en el caso que una emergencia ocurra.

Debe quedar claro en que situaciones de emergencia se pondrá en práctica el plan de emergencia.

- ¿Dónde se hará?

El plan de emergencia debe contener toda la información sobre el lugar en cuestión, teniendo claras las vías de evacuación y los puntos de reunión o zonas de seguridad.

Si un plan de emergencia puede contestar estas cuatro preguntas, tendrá lo fundamental para ser empleado.

1.6 Organización del comité de emergencias. ^[6]

Un plan de emergencia es la primera respuesta frente a un hecho negativo, por lo tanto, es necesario que formar una comité de emergencias, el cual debe estar conformado por personas seleccionadas principalmente por su conocimientos y liderazgo. El comité de emergencia debe estar informado de todos los medios que se disponen para combatir la emergencia, como así también debe ser instruidos y entrenados para este fin.

Para que un plan de emergencia funcione de manera eficaz es necesario tener las siguientes consideraciones para el comité de emergencia:

- Definir las responsabilidades del personal con un rol asignado.
- Establecer los procedimientos para cada cargo.
- Preparar listas de chequeo para todos los procedimientos.
- Definir procedimientos y responsabilidades para apagar incendios, procedimientos médicos y de primeros auxilios, e ingeniería.
- Determinar líneas de reemplazo para asegurar el liderazgo continuo, autoridad y responsabilidad en posiciones claves.
- Determinar los equipos e insumos necesarios para cada función de respuesta.
- Al menos designar responsabilidades para todo el personal :
 - Reconociendo e informando de una emergencia
 - Alarma hacia otros empleados en el área
 - Adopción de medidas de seguridad
 - Evacuación en forma segura
 - Alarma hacia otros empleados en el área
 - Proveer entrenamiento.

CAPITULO II: ANTECEDENTES GENERALES PARA UN PLAN DE EVACUACIÓN.

2.1 Generalidades de un plan de evacuación.

Un plan de evacuación es un conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas amenazadas por un peligro (incendio, inundación, sismo, etc.) protejan su vida e integridad física, mediante un seguro desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo. Éste cuenta de 4 fases, la primera que es la detección de la emergencia, la segunda es dar la alarma, la tercera consiste en dar el aviso de evacuación, y la cuarta es la evacuación completa hacia el lugar de seguridad.

2.2 Consideraciones a tener en cuenta para la creación de un plan de evacuación. ^[1]

Una de las medidas comunes de protección es la Evacuación. En caso de incendio, la evacuación inmediata a un área predeterminada lejos de la Institución puede ser necesaria. En una inundación la evacuación podría involucrar a toda la comunidad e incluso puede extenderse por varios días.

Para desarrollar un eficaz plan de evacuación es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Determinar cuando es necesario una evacuación.
- Es necesario establecer un equipo para que comande la evacuación, teniendo claro el organigrama.
- Establecer quien o quienes pueden dar la orden de evacuar el lugar.

- Determinar las personas a cargo de la evacuación, que puedan ayudar a otros y que puedan realizar un catastro del personal de su área o piso según corresponda.
- Establecer procedimientos específicos y claros de evacuación.
- Establecer un sistema para contar al personal.
- Considerar los medios de transporte necesarios para evacuar a los empleados fuera de la comunidad si así los ameritara la emergencia.
- Establecer las personas y procedimientos para ayudar a las personas con discapacidad.
- Publicar los procedimientos de evacuación.
- El plan de evacuación debe ser practicado y actualizado.
- Se debe designar a personas específicas para continuar o suspender operaciones críticas, mientras se realiza la evacuación. Ellos deben ser capaces de reconocer cuando abandonar la operación y evacuar por sí mismos.

2.3 Evacuación. ^[1]

El desplazamiento de las personas en riesgo ante una emergencia se hará a través de las vías de evacuación.

Una vía de evacuación es un camino continuo y sin impedimento para trasladarse desde cualquier punto de un edificio o estructura a un lugar seguro, llamada zona de seguridad, (calle, patio, etc.), y consta de tres partes separadas y distintas:

- Acceso a la salida(evacuación derecha-izquierda)
- La salida en sí.

- Punto de salida al exterior.

Todos los lugares de trabajo deberán contar con vías de evacuación horizontales y/o verticales que, además de cumplir con las exigencias de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones y las normas correspondientes.

2.3.1 Fases de una evacuación.

- Primera Fase : Detección del peligro. Esta fase transcurre desde que se inicia la emergencia hasta que alguien se da cuenta de lo que esta aconteciendo. Este valioso tiempo de detección del peligro depende de ciertos factores, los más importantes son:
 - Tipo de emergencia.
 - Medios de detección disponibles.
 - Uso de la edificación.
 - Día y hora de la emergencia.
- Segunda Fase: Alarma. Tiempo transcurrido desde que se conoce la emergencia hasta que se toma la decisión de evacuar y se comunica esta decisión al personal involucrado. El tiempo que transcurre esta dado por:
 - Tipo de alarma. En algunos edificios no existe alarma ante una emergencia, sólo se hace saber a viva voz.
 - Instrucción del personal. El personal debe tomar la decisión exacta, si es necesario desalojar el edificio o no.
- Tercera Fase : Preparación para la salida. Es el Tiempo que transcurre desde que se comunica la decisión de evacuar hasta que empieza a salir la

primera persona. Este tiempo depende principalmente de la organización del personal a cargo, como también del entrenamiento de este. En el entrenamiento se deben considerar aspectos como:

- Verificar quienes y cuantas personas hay en el edificio a evacuar.
 - Disminuir nuevos riesgos que se puedan suscitar.
 - Proteger bienes, si es que se puede, sin poner en riesgo a alguna persona.
 - Recordar el punto de reunión.
- Cuarta Fase : Salida del personal. Tiempo transcurrido desde que empieza a salir la primera persona hasta que sale la última, al área de seguridad. El tiempo de salida depende principalmente de:
 - Distancia que deben recorrer los ocupantes del edificio.
 - Cantidad de personas que deben ser evacuadas.
 - Capacidad de las vías de evacuación.
 - Las dificultades que se encuentren en el camino debido a la emergencia.

El plan de evacuación debe ser conocido por todos los ocupantes del lugar, y para que resulte eficiente, este debe ser entrenado y practicado. Es necesario que se cree un patrón sistematizado que permita evacuar el edificio en el menor tiempo posible. Mientras menor sea el tiempo de evacuación, mayor será el éxito de esta.

2.3.2 Rutas de evacuación y salidas

Una vía de escape se define como un camino libre, continuo y debidamente señalizado que conduce en forma expedita a un lugar seguro. La clasificación de las vías de evacuación se encuentra en la Norma Chilena 2114. Of. 1990.

Es importante definir rutas y salidas primarias y secundarias señalizándolas claramente, procurando una buena iluminación. Se deben tener luces de emergencia para el caso de corte de la energía eléctrica.

Las vías de evacuación y salidas de escape deben tener principalmente las siguientes características:

- Ser de amplitud suficiente para permitir el paso del número de personas que evacua las instalaciones.
- Deben Mantenerse despejadas en todo momento.
- Se debe evitar que el personal se someta a peligros adicionales.

En la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el capítulo II, de las condiciones generales de seguridad podemos encontrar diferentes artículos que ordenan como deben ser las vías de evacuación, escaleras, pasillos, como por ejemplo los siguientes artículos:

- Vías de evacuación

Artículo 4.2.8. Para los efectos de este Capítulo, los ascensores, escaleras, mecánicas, rampas mecánicas y pasillos móviles no se considerarán vías de evacuación, con las excepciones que señala el artículo 4.2.21. de este mismo Capítulo.

Artículo 4.2.9. Las áreas externas de una edificación, tales como patios, plazoletas, atrios o similares, susceptibles de ser ocupadas por personas, deben estar provistas de vías de evacuación conforme a este Capítulo.

- Escaleras

Artículo 4.2.10.: La cantidad y ancho mínimo requerido para las escaleras que forman parte de una vía de evacuación, conforme a la carga de ocupación del área servida, será la que señala la siguiente tabla:

Nº DE PERSONAS	CANTIDAD Y ANCHO MÍNIMO	
	Hasta 50	1
Desde 51 hasta 100	1	1,2 m
Desde 101 hasta 150	1	1,3 m
Desde 151 hasta 200	1	1,4 m
Desde 201 hasta 250	1	1,5 m
Desde 251 hasta 300	2	1,2 m
Desde 301 hasta 400	2	1,3 m
Desde 401 hasta 500	2	1,4 m
Desde 501 hasta 700	2	1,5 m
Desde 701 hasta 1000	2	1,6 m

También se establece que cuando una edificación sea para una carga ocupacional superior a mil personas, se debe presentar junto al proyecto un Estudio

de Evacuación que determine la cantidad, disposición y características de las escaleras necesarias sobre las requeridas según la tabla anterior.

Artículo 4.2.12. Las escaleras interiores de evacuación terminarán en el piso de salida del edificio en un vestíbulo, galería o pasillo de un ancho mínimo de 1,80 m, el cual debe mantenerse hasta un espacio exterior comunicado a la vía pública.

- Escaleras auxiliares.

Artículo 4.2.16. En obras de rehabilitación de inmuebles, en que la disposición de escaleras de las características señaladas en los artículos anteriores presente especial dificultad, el Director de Obras Municipales podrá autorizar escaleras auxiliares de evacuación situadas al exterior de la edificación.

Las cuales deberán cumplir ciertas condiciones.

- Pasillos.

Artículo 4.2.17. Cuando los pasillos de un edificio queden en situación de fondo de saco con respecto a la escalera de evacuación, las puertas de acceso a las unidades no podrán ubicarse a una distancia superior a 10 m respecto de la escalera, salvo que el pasillo esté protegido contra el fuego de acuerdo al artículo 4.3.27. de este mismo Título.

Artículo 4.2.19. Los pasillos o galerías que formen parte de una vía de evacuación carecerán de obstáculos en el ancho requerido, salvo que se trate de elementos de seguridad ubicados en las paredes que no reduzcan en más de 0,15 m el ancho requerido.

- Rampas.

Artículo 4.2.20. Las rampas previstas como recorrido de evacuación se asimilarán a los pasillos en el dimensionamiento de su ancho y tendrán una pendiente máxima de 12%, sin perjuicio del cumplimiento, cuando corresponda, de las condiciones establecidas para personas con discapacidad en el artículo 4.1.7. de este mismo Título.

- Puertas de escape.

Artículo 4.2.22. Las puertas de escape deben ser fácilmente reconocibles como tales. En ningún caso podrán estar cubiertas con materiales reflectantes o decoraciones que disimulen su ubicación.

Artículo 4.2.23. El ancho mínimo requerido conforme al artículo 4.2.5. de este mismo Capítulo debe cumplirse, en el caso de las puertas, sumando los anchos libres de salida de cada una. Dicha medida no podrá ser inferior al ancho mínimo requerido para los pasillos que sirven a las puertas.

Artículo 4.2.24. Las puertas de escape tendrán un ancho nominal de hoja no menor a 0,85 m y un alto no menor de 2 m.

El ancho libre de salida, en ningún caso, podrá ser menor a 0,80 m, y el espesor horizontal del umbral de la puerta o vano de escape no podrá ser mayor a 0,60 m.

En el piso de salida del edificio, la puerta de salida de la escalera de evacuación tendrá un ancho nominal de hoja no menor a 0,90 m.

Artículo 4.2.26. Las puertas de escape deben abrir en el sentido de la evacuación siempre que el área que sirvan tenga una carga de ocupación superior a 50 personas.

Artículo 4.2.27. Las puertas de escape deben abrir desde el interior sin la utilización de llaves o mecanismos que requieran algún esfuerzo o conocimiento especial.

- Señalización.

Artículo 4.2.29. Todas las vías de evacuación y sus accesos deben identificarse mediante señales de gráfica adecuada.

En cada caso deben contemplarse las señales necesarias para facilitar la evacuación de los ocupantes hasta el exterior, minimizando cualquier posibilidad de confusión durante el recorrido de escape en situaciones de emergencia.

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el título cuatro establece, aparte de las condiciones generales de seguridad, establece las normas correspondientes a edificaciones según la actividad que se desarrolle.

Capítulo 4: Edificios de asistencia hospitalaria.

Capítulo 5: Locales escolares, hogares estudiantiles.

Capítulo 6: Edificios destinados al culto y locales anexos.

Capítulo 7: Teatros y otros locales de reuniones.

Capítulo 8: Establecimientos deportivos y recreativos.

Capítulo 9: Hoteles, residenciales, hogares y hospederías.

Capítulo 10: Centros comerciales.

Capítulo 11: Edificios de estacionamiento, centros de reparación automotor y estaciones de servicio automotor.

Capítulo 12: Caballerizas y establos.

Capítulo 13: Terminales se servicios de locomoción colectiva urbana.

Capítulo 14: Establecimientos industriales o de bodegaje.

2.3.3 Áreas de reunión.

Las áreas de reunión corresponden al lugar físico que posee una mayor capacidad de protección frente a los riesgos derivados de una emergencia y que además ofrece las mejores posibilidades de abandono definitivo de un recinto. También son llamadas zona de seguridad.

Para llevar a cabo una evacuación rápida y sin riesgos es necesario que se tomen ciertas consideraciones respecto a las áreas de reunión. Hay que definir la zona de seguridad en la cual se deberá hacer lo siguiente:

- Realizar un conteo después de la evacuación. Los nombres y las últimas ubicaciones conocidas de las personas que no están en la cuenta deben ser informados al centro de operaciones de emergencia. La confusión en el área de reunión puede inducir operaciones de búsquedas innecesarias y peligrosas.
- Establecer un método para el conteo de personas que no son parte del personal del edificio, tal como clientes, estudiantes, según corresponda.
- Establezca procedimientos para evacuaciones adicionales en el caso que el incidente se expanda.

2.4 Cálculo tiempo de salida ^[7]

2.4.1 Método del caudal

Utiliza la teoría de la evacuación en un período máximo de tiempo. Los caudales se establecen a 60 personas por minuto y por unidad de paso de 22 pulgadas (56 cm.) a través de pasos horizontales y puertas.

Se aconseja usar este método en lugares de pública concurrencia y en centros de enseñanza.

2.4.2 Método de la capacidad

Basado en la teoría que supone que hay bastantes escaleras en el edificio para albergar a todos los ocupantes del mismo, sin necesidad de ningún movimiento al exterior. En teoría se supone que las escaleras son una zona segura dentro de la barrera creada por sus cierres y, por tanto, la evacuación al exterior puede realizarse posteriormente de forma más lenta y compatible con las posibilidades físicas de cada persona.

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

Donde:

- TS: Tiempo de salida en segundos
- N: Número de personas
- A: Ancho de salida en metros

- R: Constante experimental
- D: Distancia total recorrida en metros
- V: Velocidad de desplazamiento.

CAPITULO III: CONDICIONES DE SEGURIDAD MÍNIMA CONTRA INCENDIOS EN EDIFICACIONES.

3.1 Introducción a la seguridad contra incendios en edificios.

Un ambiente seguro es el resultado del conocimiento y la prevención de los riesgos que forman parte de un lugar, considerando todos los recintos de un edificio, y en especial cada uno de sus departamentos u oficinas según corresponda. Las actitudes y acciones de todas las personas desempeñan un papel primordial en el mantenimiento de la seguridad ya que ésta es responsabilidad de todos.

Una de las emergencias con mayor ocurrencia son los incendios, por lo tanto es necesario considerar este riesgo en la construcción de una edificación.

El Decreto Supremo sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, D.S N° 594, en el Párrafo III, de la prevención y protección contra incendios, establece lo siguiente:

- Artículo 44: “En todo lugar de trabajo deberá implementarse las medidas necesarias para la prevención de incendios con el fin de disminuir la posibilidad de incendio de un fuego, controlando las cargas combustibles y las fuentes de calor e inspeccionando las instalaciones a través de un programa establecido”.
- Artículo 45: “Todo lugar de trabajo en que exista algún riesgo de incendio, ya sea por la estructura del edificio o por la naturaleza del trabajo que realiza, deberá contar con extintores de incendio, del tipo

adecuado a los materiales combustibles o inflamable que en él existan o se manipulen”

Al igual que el Decreto Supremo, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el capítulo III, De Las Condiciones De Seguridad Contra Incendio, exige el cumplimiento de las normas correspondientes. En este capítulo se debe tener presente los siguientes artículos:

- Artículo 4.3.1.: “Todo edificio deberá cumplir, según su destino, con las normas mínimas de seguridad contra incendio contenidas en el presente Capítulo, como asimismo, con las demás disposiciones sobre la materia contenidas en la presente Ordenanza. Se exceptúan de lo anterior los proyectos de rehabilitación de inmuebles que cuenten con Estudio de Seguridad y las edificaciones señaladas en el artículo 4.3.26. de este mismo Capítulo. Las disposiciones contenidas en el presente Capítulo persiguen, como objetivo fundamental, que el diseño de los edificios asegure que se cumplan las siguientes condiciones:

- Que se facilite el salvamento de los ocupantes de los edificios en caso de incendio.
- Que se reduzca al mínimo, en cada edificio, el riesgo de incendio.
- Que se evite la propagación del fuego, tanto al resto del edificio como desde un edificio a otro.
- Que se facilite la extinción de los incendios.

Para lograr los objetivos señalados en el inciso anterior, los edificios, en los casos que determina este Capítulo, deberán protegerse contra incendio. Para estos efectos, se distinguen dos tipos de protección contra incendio:

1. Protección Pasiva

2. Protección Activa.

3.2 Protección pasiva y activa.

La mayor cantidad de emergencias producidas en edificios es por incendio, generalmente producidos por escapes de gas debido a artefactos defectuosos, cortocircuito en instalaciones eléctricas, mal uso de estufas, etc. Por lo tanto se hace necesario proteger los edificios ante un incendio.

Actualmente existen diferentes tipos de materiales, artefactos o la construcción en si, que permite que un edificio pueda ser prevenido y protegido ante un incendio, que permitan una inmediata acción contra el fuego, como rociadores de agua, como también, vías de evacuación que aislen el fuego.

La Ordenanza de Urbanismo y Construcciones define los dos tipos de protección de la siguiente manera:

- Protección pasiva: La que se basa en elementos de construcción que por sus condiciones físicas aíslan la estructura de un edificio de los efectos del fuego durante un determinado lapso de tiempo, retardando su acción y permitiendo en esa forma la evacuación de sus ocupantes antes del eventual colapso de la estructura y dando, además, tiempo para la llegada y acción de bomberos. Los elementos de construcción o sus revestimientos pueden ser de materiales no combustibles, con capacidad propia de aislación o por efecto intumescente sublimante frente a la acción del fuego.

- **Protección activa:** La compuesta por sistemas que, conectados a sensores o dispositivos de detección, entran automáticamente en funcionamiento frente a determinados rangos de partículas y temperatura del aire, descargando agentes extintores de fuego tales como agua, gases, espumas o polvo químicos.

Los sistemas activos y pasivos son complementarios, no competitivos.

3.2.1 Protección Pasiva. ^[8]

Un sistema de protección pasiva contra incendios aísla una estructura, por lo tanto e impide que se derrumbe al verse sometida a los efectos del fuego.

Dicha protección gana tiempo para que los ocupantes escapen, y/o para que los servicios de extinción de incendios entren con seguridad, y permanezcan en la estructura o cerca de ésta, con el fin de contener y extinguir el fuego.

Muchos materiales de protección pasiva contra incendios proporcionan asimismo beneficios adicionales como el aislamiento térmico y acústico.

3.2.2 Protección Activa. ^[8]

El sistema de protección activa contra incendios reacciona ante las condiciones ocasionadas por un incendio como el calor, el humo o la luz, y trata de extinguir el fuego. Esto puede hacerse mediante una instalación para la extinción de incendios por rociado automático, o creando un aviso por medio de una alarma de humo.

La protección activa contra incendios es muy eficaz, pero cuenta con la desventaja inherente de que depende de que funcione cada uno de los diversos elementos del sistema elegido. Cualquier vandalismo en el mecanismo de

alimentación de agua, daño a las válvulas operativas, o simple ignorancia, pueden dar lugar a que el sistema deje de funcionar. Por tanto, no sería inteligente elaborar la protección contra incendios de un edificio en torno a un sistema único que no siempre puede garantizarse.

3.2.2.1 Elementos mínimos de protección activa que exige la ley.

3.2.2.1.1 Señales de seguridad ^[1]

Las señales de seguridad cumplen un papel muy importante al momento de enfrentar una emergencia. Su campo de aplicación se extiende ampliamente y permite identificar entre otras cosas elementos de protección al momento de enfrentar una emergencia, como por ejemplo: alarmas, equipos de protección contra incendio, zonas de seguridad, vías de evacuación, dispositivos destinados a prevenir la propagación del fuego, zonas o materiales que presentan alto riesgo de incendio.

Cada una de estas señalizaciones posee un color y un significado que es importante conocer, ya que nos podrían estar indicando la presencia de un riesgo. Se deben ubicar a 1.80 m. De altura, medidos desde la parte superior de la señalización, si esta es adhesiva. Si es señal que sobresalga o en forma de banderín se debe ubicar a una altura que pueda ser visualizado por todas las personas y que no signifique un obstáculo.

Los colores de seguridad poseen propiedades específicas, a los cuales se les atribuye un significado o mensaje de seguridad. A continuación se presenta un cuadro que clasifica las señales de seguridad según color:

Color	Significado	Ejemplos de aplicación
Rojo	Peligro	- Receptáculo de sustancias inflamable. - Barricadas. -Luces rojas en barreras, (obstrucciones temporales).
	Equipos y aparatos contra incendios	- Extintores - rociadores automáticos. - cajas de alarmas.
	Detención	-barras de paradas de emergencia en máquinas. - señales en cruces peligrosos. - botones de detención en interruptores eléctricos.
Naranja	Se usa como color básico para designar partes peligrosas de máquinas o equipos mecánicos que puedan cortar, aplastar, causar shock eléctrico o lesionar en cualquier forma; y para hacer resaltar tales riesgos cuando las puertas de los resguardos estén abiertas o hubieran sido retiradas las defensas de engranajes, correas u otro equipo en movimiento. También es usado en equipos de construcción y de transporte de empleados en zonas nevadas y en desiertos.	- interior de resguardos de engranajes, poleas, cadenas, etc. - aristas de partes expuestas de poleas, rodillos, etc. - equipos de construcción en zonas nevadas.
Amarillo	Se usa como color básico para indicar atención y peligros físicos como: caídas, golpes.	- equipos de construcción. - equipos de transporte de materiales. - talleres, plantas e instalaciones.
Verde	Se usa como color básico para indicar seguridad y la ubicación del equipo de primeros auxilios.	- tableros y vitrinas de seguridad. - botiquines de primeros auxilios. - duchas de emergencia.
Azul	Se usa como color básico para designar advertencia y para llamar la atención contra el arranque, uso o el movimiento de equipo en reparación o en el cual se está trabajando.	- tarjetas candados - barreras - calderas - válvulas
Púrpura	Se usa como color básico para indicar riesgos producidos por radiaciones ionizantes.	- recintos de almacenamiento de materiales. - luces de señales que indican que las máquinas productoras de radiación están operando.
Blanco y negro con blanco	El blanco se usa como color para indicar vía libre o una sola dirección; se le aplica asimismo en bidones, recipientes de basura o partes del suelo que deben ser mantenidas en buen estado de limpieza.	- tránsito, (término de pasillos, límite de borde de escaleras, etc.). - orden y limpieza, (áreas de pisos libres, ubicación de tarros de desperdicios, etc.)

La norma Chilena 2111. Of 1999, del Instituto Nacional de Normalización, sobre Protección contra incendio - Señales de seguridad, establece específicamente las señales de seguridad utilizadas en la protección y combate de un incendio.

“su campo de aplicación se extiende, tan ampliamente como sea posible, (edificios, industrias, etc), y a todas las instituciones en que sea necesario o deseable indicar públicamente la ubicación y naturaleza de:

- a) los medios de alarma y controles manuales.
- b) las vías de escape o de evacuación.
- c) los equipos de lucha contra el fuego.
- d) los dispositivos destinados a prevenir la propagación del fuego.
- e) las zonas o los materiales que presentan alto riesgo de incendio. “

Dicha norma agrupa las señales de seguridad según el orden establecido en su campo de acción.

“Los colores, dimensiones y el diseño de las señales de seguridad están de acuerdo con las correspondientes especificaciones entregadas en NCh 1410/1; NCh 2267 y NCh 2275”.

Las señales de seguridad de protección contra incendio se agrupan de la siguiente manera:

- Medios de alarma y controles manuales.
- Vías de escape o evacuación.
- Equipos de lucha contra incendios.
- Zonas o materiales que presentan alto riesgo de incendio.
- Señales complementarias.

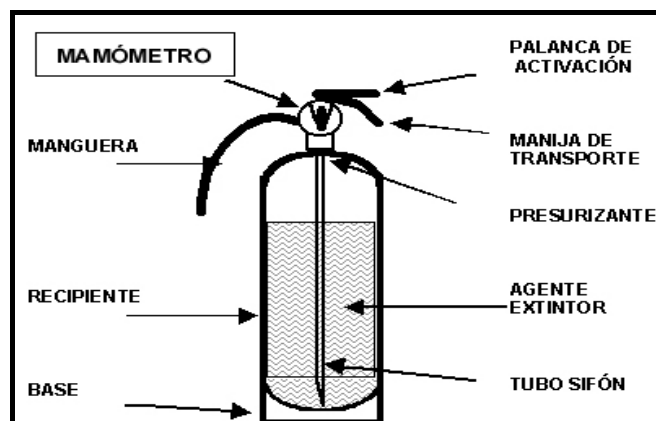
En el anexo de esta norma se incluye otras señales de seguridad actualmente utilizadas a nivel nacional, que fueron incluidas originalmente en la versión anterior de esta norma, (NCh 2111. Of. 1991). Por ejemplo la señal que indica “no usar ascensores en caso de incendio”.



3.2.2.1.2 Extintores portátiles.

Un extintor es un aparato que contiene un agente o sustancia extintora que puede ser proyectada y dirigida sobre un fuego por la acción de una presión interna.

El extintor ha sido concebido sólo para combatir principios de incendios, es decir fuegos que recién comienzan. Éstos están conformados de lo siguiente:



Existen diferentes clases de extintores los cuales son utilizados según el tipo de fuego que haya.

La norma chilena 934, del Instituto Nacional de Normalización, clasifica los fuegos en cuatro clases, y a cada uno le asigna un símbolo.

Las clases de fuego se clasifican en:

- Fuegos Clase A

Son fuegos compuestos por combustibles de materiales sólidos como papeles, cartones, maderas, textiles y gomas. Se recomienda utilizar agua o extintores de agua presurizada, como también extintores de Polvo Químico Seco ABC.

Símbolo:



- Fuegos Clase B

Son fuegos compuestos por combustibles líquidos como parafina, petróleo, bencina, alcoholes, ceras, grasas, aceites y gases, (de cañería y licuado). Se recomienda utilizar Extintores de Polvo Químico Seco ABC o de Anhídrido Carbónico CO₂.

Símbolo:



- Fuegos Clase C

Son fuegos generados en equipos energizados eléctricamente; computadoras, cafeteras, impresoras, fotocopadoras, tableros eléctricos, lámparas, etc. Se recomienda utilizar Extintores de Anhídrido Carbónico CO₂ o de Polvo Químico Seco ABC.

Símbolo:



- Fuego clase D

Los fuegos clase D son los que se producen en polvos o virutas de aleaciones de metales livianos como aluminio, magnesio, etc.

Símbolo:



Para cada clase de fuego se recomienda usar un tipo particular de extintor, existen cuatro tipos de componente extintor:

- Extintores de polvo químico seco (P.Q.S): Es uno de los extintores más comunes que existen. Estos actúan mediante reacciones químicas que inhiben la reacción en cadena.

- Extintores de anhídrido carbónico (CO₂): estos extintores sirven especialmente para los fuegos B y C. Aunque pueden ser usados también en los fuegos A, su efectividad será en este caso sólo relativa.

El anhídrido carbónico es normalmente un gas. En el interior del extintor, una gran cantidad de gas se ha comprimido, a alta presión, por lo cual ha pasado al estado líquido. Cuando se abre la válvula, el líquido sale al exterior y vuelve a convertirse en gas, recuperando su volumen normal, para esto, tiene que desplazar al aire, y en consecuencia, se elimina el oxígeno, con lo cual es fuego no puede continuar. Se trata, por lo tanto, de una extinción por sofocación.

Un efecto adicional es que al convertirse el líquido en gas, se produce una gran baja de temperatura, motivo por el cual se le conoce también como “hielo seco”. Esto tiene influencia adicional en la extinción del fuego, al actuar por enfriamiento.

- Extintores de agua a presión: es uno de los más corrientes y simples. su funcionamiento y operación es similar a los de polvo químico seco, salvo en que el agente extintor es agua común y corriente. La extinción se produce en este caso por enfriamiento.

Se utiliza sólo en fuegos clase A.

- Extintores de espuma: estos extintores tienen en su interior agua y una cápsula con concentrado de espuma. Cuando se activa, el gas expulsa el agua y la combina con el concentrado, formándose millones de pequeñas burbujas. Esta espuma es capaz de crear una capa aislante sobre líquido inflamable, impidiendo que los vapores entren en contacto con el oxígeno del aire y enfriándolo. Por lo tanto, se trata de un método de extinción combinado.

al igual que el extintor de polvo químico seco y el agua, tienen un manómetro que permite verificar que tengan la presión adecuada. También hay que considerar que existen concentrados de origen orgánico que tienen una duración limitada y otros que son de origen sintético que tienen una vida útil ilimitada.

Debido a que la espuma también es conductora de electricidad, no se deben utilizar en fuegos clase C.

3.2.2.1.3 Red húmeda y gabinete de emergencia

Es un arranque de agua de 25 mm como mínimo, con llave de paso y llave de salida de 25 mm, a la que deberá conectarse una manguera de igual diámetro.

Se deberá considerar la colocación de un nicho con puerta de vidrio en los espacios comunes, en el que se encontrará el arranque y manguera. Estos nichos ubicados en los espacios comunes se llaman gabinetes o cajas de emergencia.

Existen dos tipos de gabinete de emergencia:

- Gabinete con sistema de carrete

El arranque de la red húmeda está conectado a la manguera, la que se encuentra enrollada en un carrete, que gira al tirar un extremo de la manguera. En algunas ocasiones, se emplean mangueras semirrígidas, lo que hace fácil su manejo, porque no es necesario extenderlas en toda su dimensión, ya que su forma y textura permite que el agua fluya incluso en la parte que aún está en el carrete; esto permite extenderlas sólo hasta el lugar de la emergencia. Por el contrario, cuando se trata de mangueras flexibles (que es lo más usual), siempre será necesario desenrollarlas

completamente, para evitar que el agua se obstruya en los quiebres o pliegues; sólo una vez realizada esta acción, se podrá tomar ubicación frente al fuego para proceder a la extinción.



- Gabinete con sistema de plegado

En este caso, sólo se usan mangueras flexibles, las que se ordenan en el interior del gabinete, plegadas sistemáticamente, (en forma de zigzag, llamado usualmente como acordeón).

Para lograr la operación de extinción se debe extenderla totalmente: Esta clase de manguera no puede quedar con agua, ni menos con una fuga desde la llave. Otro problema es que si el usuario abre la llave suministrando agua antes de extenderla, el sistema no funcionará.



En general, los gabinetes y cajas de emergencia que se insertan en las paredes tienen elementos adicionales que permiten una respuesta en la emergencia:

extintores, hachas, barretas y otros elementos similares. En otras versiones hay citófonos o aparatos de comunicación, o mangueras con pitón de doble efecto (chorro y neblina). Algunos modelos más avanzados activan las alarmas automáticamente al abrirse la puerta.

En la mayoría de los modelos las puertas son transparentes, lo que permite verificar el material que contiene y su estado aparente.

3.2.2.1.4 Alumbrado de emergencia

Sistema de iluminación eléctrico autónomo, capaz de mantener iluminados ciertos lugares de un edificio durante una emergencia, por ejemplo accesos y vías de evacuación.



CAPITULO IV: PSICOLOGÍA DE LA EMERGENCIA ^[9]

4.1 Definición

La psicología de la emergencia según Araya (2004) se define como “aquella rama de la Psicología General que estudia los distintos cambios y fenómenos personales, presentes en una situación de peligro, sea esta natural o provocada por el hombre en forma casual o intencional”.

La Psicología de la Emergencia es una parte de la Psicoprevención y sus principios fundamentales son los siguientes:

- **Muchas desgracias ocurren por la reacción psicológica de las personas, que por el evento que inicialmente produjo dicha emergencia.**
- Pretendemos lograr buenos resultados y sin embargo, tenemos una actitud de indiferencia frente al peligro, hecho que facilita la ocurrencia de accidentes.
- Se ha demostrado que la casi totalidad de los accidentes se producen por fallas humanas.

4.2 Objetivos de la psicología de la emergencia

Según Araya (2004) los principales objetivos de la psicología de la emergencia son:

- Describir y explicar fenómenos psicológicos presentes en una emergencia.

- Identificar los cambios personales que facilitan el miedo, la angustia y el temor
- Aplicar técnicas psicológicas en situaciones de emergencia.
- Seleccionar personal para integrar grupos de rescate y trabajos de riesgo.
- Capacitar psicológicamente a la comunidad para afrontar accidentes y así evitar consecuencias mayores una vez producida una emergencia

4.3 Reacciones psicológicas frente a situaciones de emergencia

En situaciones de emergencia se produce tal angustia que se bloquea nuestro comportamiento intelectual, por lo tanto al realizar alguna actividad para controlar la emergencia sin presión, sin duda se realizará de manera eficaz. Pero si somos sometidos a un intenso estrés, nuestro desempeño y eficiencia intelectual disminuirán.

La esencia de una situación de emergencia es el estrés que se genera. En términos técnicos, se entiende por estrés a la fuerza que actúa sobre un objeto y que al sobrepasar un determinado nivel produce la deformación o destrucción del objeto o sistema. Los estímulos que generan estrés son de diferente tipo: físico, como la temperatura o el sudor; químicos, como el smog; bioquímicos, como el alcohol, o psicológicos propiamente tales. En una situación de emergencia, un incendio, simultáneamente puede haber estímulos de varios tipos. Las consecuencias a nivel fisiológico son trastornos digestivos, espasmos estomacales, taquicardia, etc.; y a nivel motor la tensión incide en todas las zonas del control voluntario del cuerpo. En un comienzo el organismo tiende a adaptarse haciendo un gran esfuerzo. Es decir, a la reacción de alarma que se produce en el estado de estrés, le sigue una fase de

resistencia, que se traduce en una elevada disposición a responder a la sobreestimulación.

Las principales causas de tragedia es el descontrol de la conducta humana. Las mayores desgracias ocurren por la reacción psicológica de las personas y no por el suceso inicial.

Hoy en día, éste es uno de los principios de la Psicología de la Emergencia. La casuística y experiencia lo comprueban. Esto significa que no podemos permanecer indiferentes ante esta situación sino que, muy por el contrario, debemos diseñar estrategias que permitan evitar riesgos mayores o eventuales desgracias. Para ello, lo fundamental es la prevención entendida como “el conjunto de medidas tendientes a evitar la aparición u ocurrencia de un suceso que atente contra la vida o propiedad y que ponga en riesgo la integridad física y psicológica de las personas” (Araya, 2004).

4.4 Reacciones del público ante la emergencia

El público al enfrentar una emergencia experimenta una reacción vivencial muy extensa de nerviosismo que dinámicamente expresa sentimientos de culpa, por no poder dominar la situación. El público generalmente se convierte en una interferencia para el personal de rescate, por lo tanto se debe entrenar también en el manejo de estas situaciones que pueden transformarse en caos y el trabajo del rescatista se puede volver ineficiente.

La conducta del público no es equivalente a la suma de sus miembros. Ésta, adquiere características distintas y una dinámica diferente.

Psicológicamente necesitaban satisfacer su agresividad. En ese instante de rabia, la conciencia transforma su relación con el mundo para que el mundo cambie sus cualidades. Según Araya (2004) en momentos de emergencia se debe recurrir a una distracción, por ejemplo, dando una noticia conmovedora o señalando un suceso emocionante.

En síntesis, frente al grupo o público descontrolado, la actitud que adoptemos será de vital importancia para el desarrollo de nuestra gestión, Araya (2004) aconseja lo siguiente:

- Voz clara
- Calma absoluta
- Imagen impertérrita, persona que controle al grupo en caso de producirse alguna eventualidad de esta naturaleza.
- La práctica permanente de ejercicios de simulacros de accidentes con multiplicidad de víctimas.

En situaciones de emergencia, la lógica y el criterio pueden quedar entre paréntesis ya que observamos conductas muy extrañas o escuchamos comentarios más raros aún. Lo importante es estar siempre preparado psicológicamente para enfrentar y afrontar nuevas conductas y no olvidar que la distorsión de la realidad puede tener efectos devastadores (Araya, 2004).

4.5 Técnicas psicológicas para actuar en situaciones de emergencia.

Entendemos por técnicas psicológicas al conjunto de procedimientos que tiene como objeto el control de la conducta. Son de modalidades que pretenden minimizar los riesgos y por ende, la accidentabilidad.

En Psicología de la Emergencia se dividen las técnicas en dos grupos: las técnicas de autocontrol y las técnicas de control de la conducta de terceros.

En las técnicas de autocontrol frente a situaciones de emergencia se incluye la intención paradójica y las técnicas de relajación; en las técnicas de control de la conducta de terceros incluimos las técnicas de sugestión, la aproximación sucesiva, entre otras. Cabe señalar que estas técnicas son las que se aplican en Psicología Clínica y que se han adaptado a situaciones de emergencia (Araya, 2004).

4.5.1 La intención paradójica

La intención paradójica sigue el principio que cuando sentimos miedo o angustia debemos tratar de que nos dé más miedo. Por ejemplo diciéndonos en forma heroica: “Ojalá que me desplome de miedo de una vez por todas”, o bien administrar esta técnica en forma irónica, diciéndonos: “Me he desmayado tantas veces, que no importa que esto me ocurra una vez más”.

El resultado de este procedimiento es que el miedo o la angustia tienden a desaparecer y la tranquilidad aflora (Araya, 2004).

4.5.2 Técnicas de relajación

Por medio de las técnicas de relajación se pretende eliminar la tensión. Sabemos que la tensión produce una serie de cambios fisiológicos que trae como consecuencia un agotamiento psíquico que facilita la aparición de emociones negativas que interfieren el buen desempeño intelectual en situaciones de emergencia. Si bien no se puede realizar una relajación propiamente tal en un siniestro, sí podemos realizar una semi relajación. Por ejemplo, tensando y luego distensando diferentes segmentos del cuerpo. El beneficio inmediato es la

recuperación del organismo. Es conveniente, si el medio lo permite, respirar profundamente un par de veces (Araya, 2004).

4.5.3 Técnicas de sugestión

Las técnicas de sugestión son de sencilla aplicación y resultan ser muy eficaces: “Me acerco en forma tranquila, -solemne- , les doy a beber agua en tres traguitos cortos; les pido que respiren profundo, les tomo una mano, luego la otra, etc.. Es importante que después de cada ejercicio le pregunte: ¿Cómo se siente?. La respuesta casi siempre será... un poquito mejor”.

La ventaja de estas técnicas y procedimientos es que en situaciones de emergencia se pueden aplicar en cualquier lugar y circunstancia; que no tienen contraindicaciones y calman al afectado dando al mismo tiempo tranquilidad al resto de los presentes (Araya, 2004).

4.5.4 Aproximación sucesiva

Una de las técnicas psicológicas más efectivas para actuar en situaciones de emergencia es la aproximación sucesiva. Su objetivo es desensibilizar progresivamente al sujeto frente a un objeto vivido como amenazante, peligroso o negativo. En otras palabras, lo que se busca es una familiarización con este objeto temido.

En la medida en que una persona tenga contacto con un objeto en forma gradual y progresiva comenzará a vivirlo positivamente, esto permite pasar a situaciones de mayor complejidad (Araya, 2004).

4.5.5 Estímulo distractor

Frecuentemente en actos del servicio, nos encontramos con “colaboradores”. Algunos nos prestan valiosos servicios. Sin embargo, otros perturban nuestro accionar. A los primeros los llamo colaboradores positivos y éstos se caracterizan por su actitud modesta y servicial. Generalmente se trata de personas de buena voluntad o con grandes conocimientos. Son disciplinados, ordenados y prudentes. En cambio, los otros se caracterizan por hablar a viva voz. Su apariencia suele ser llamativa y se hacen notar. Estas personas interfieren el quehacer del rescate. A ellos, habitualmente conviene hacerles “en el acto” alguna solicitud de preferencia inexistente: “Por favor vaya a la esquina a ver que hay un escape de gas, me lo acaban de comunicar”. Por lo general lo hacen emprendiendo una carrera veloz y tenaz. Así se puede librar de este tipo de personas por algunos minutos. Jamás se debe discutir con ellos ya que son personas disociadoras y por lo tanto muy peligrosas

También se habla de estímulo distractor para controlar el pánico y el descontrol emocional, a la formulación verbal de un estímulo de mayor intensidad, que inhibe la conducta (Araya, 2004).

4.6 Fases de la emergencia para el grupo de rescate

Cuando enfrentamos una situación de emergencia, ineludiblemente pasamos por varias etapas que es preciso conocer. La primera de ellas es la de “alerta”. De un estado de reposo pasamos bruscamente a un estado de energía y activación. Esta etapa será la base y el punto de partida de nuestro cometido. En ese instante debemos comenzar a economizar energía para contar con la cantidad suficiente que garantizará nuestro eficaz desempeño. La segunda etapa la llamaremos heroica y

comienza cuando llega al lugar los organismos de emergencia externos al lugar de la emergencia (incendio, derrumbe, etc.); percibimos y reconocemos la naturaleza de la situación y actuamos con nuestras energías redobladas. Esto mismo les ocurre a los miembros de un grupo de rescate en cualquier situación. Luego viene el momento de camaradería, en la cual nos regocijamos por haber cumplido. En términos psicológicos es una defensa maniaca frente a lo ocurrido. Surge una tercera etapa, la denominamos de desilusión, que en términos psicológicos corresponde a una depresión. En este instante reconocemos las pérdidas humanas y materiales. Es en este momento cuando se debe pasar a la cuarta etapa del plan: la evaluación. En la evaluación se debe considerar las diferencias individuales de los integrantes del grupo de rescate. En primer término, se produce una retroalimentación en el grupo que, a su vez, consolida más el trabajo en equipo. En segundo lugar, se decantan las diferencias individuales, hecho que permite al oficial encargado, o jefe de grupo, conocer mejor a su personal y así designarlo a tareas específicas de acuerdo a sus condiciones, lo que redundará en una mayor eficiencia, economía de energía y evitar riesgos innecesarios. En tercer lugar, se suavizan las asperezas que por la naturaleza del trabajo a veces producen y es también el momento que tiene el personal para hacer todas sus consultas. Aquí nos encontramos con una instancia de vital importancia. El encargado debe dar el máximo de confianza a su personal e instarlo a que exprese todas sus dudas (Araya, 2004).

4.7 Rescate y transporte de víctimas

La variable tiempo constituye uno de los factores más importantes en la labor de rescate.

Desde el punto de vista psicológico, en un rescate, es fundamental el contacto interpersonal que se establezca con el afectado. Cualquiera sea su naturaleza.

Las víctimas, cuya situación es prioritaria para el rescate ya que física y psicológicamente están afectadas, lo que las hace dependientes del grupo de rescate. Es muy importante el contacto físico que se logre con este grupo.

Una persona atrapada, junto con depender absolutamente, en términos psicológicos, regresa a la niñez y al igual que los niños, lo que el adulto les dice, lo creen. El tomar de la mano a un afectado, facilitará el rescate. Simultáneamente se debe minimizar la magnitud de lo ocurrido con frases como: "No es tanto, da la impresión de que fuera mucho más...". Siempre hay que explicar al afectado lo que debe hacer ya que el temor a lo desconocido, la vivencia y la percepción de que está haciendo algo que no sabe, genera mucha angustia y miedo. Otro aspecto importante se refiere al tono de voz que se debe emplear con los afectados; éste debe ser siempre calmado y seguro, al mismo tiempo hay que evitar todo tipo de acciones o gestos que generen suspicacia en los afectados.

Si el grupo de rescate está bien entrenado, dará una imagen que los presentes captarán como segura y tranquilizante. En este sentido, el factor psicológico junto con el dominio técnico de sus elementos, es fundamental.

Las exigencias que el mundo contemporáneo nos impone y las actuales circunstancias donde los riesgos son cada día mayores, hacen necesaria la existencia de grupos excelentemente preparados en lo técnico y en lo psicológico

para enfrentar estas contingencias. La selección de personal constituye el primer eslabón, la capacitación la base y el control de la conducta personal, su esencia (Araya, 2004).

4.8 Síndrome post – emergencia

Al enfrentar emergencias, las personas que intervienen en ella como, Bomberos, pese a tener un entrenamiento constante en la materia, también experimentan en muchas ocasiones, síntomas típicos de este síndrome post-emergencia .

En la biografía de la especialidad figura abundante literatura en relación a la psicosis y neurosis de guerra o a neurosis traumáticas en personas sometidas a un fuerte estrés, no así en relación al personal de Bomberos o integrantes de un grupo de rescate que frecuentemente intervienen en catástrofes.

En reiteradas ocasiones los equipos de rescate, deben atender a personas mal heridas o incluso muertas. Este hecho puede producir una serie de síntomas tales como insomnio ya sea de conciliación, matutino o intermitente, cefaléas, estados de angustia generalmente manifestados por inquietud motora (estamos en una parte y queremos estar en otra y viceversa), trastornos digestivos, sueños de contenido laboral o amenazantes, generalmente con imágenes terribles, presión precordial, nudo en la garganta, falta de concentración, debilidad muscular, en ocasiones leve despersonalización, anhedonismo (incapacidad para sentir placer), fatigabilidad fácil, hipersensibilidad a estímulos auditivos y luminosos, pesadillas de contenido estereotipado, etc.

Este cuadro ocurre a las pocas horas de producida la emergencia y puede durar horas o meses (Araya, 2004).

CAPÍTULO V: PLAN DE EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO PARA EL EDIFICIO

5.1 Objetivos del plan de emergencia

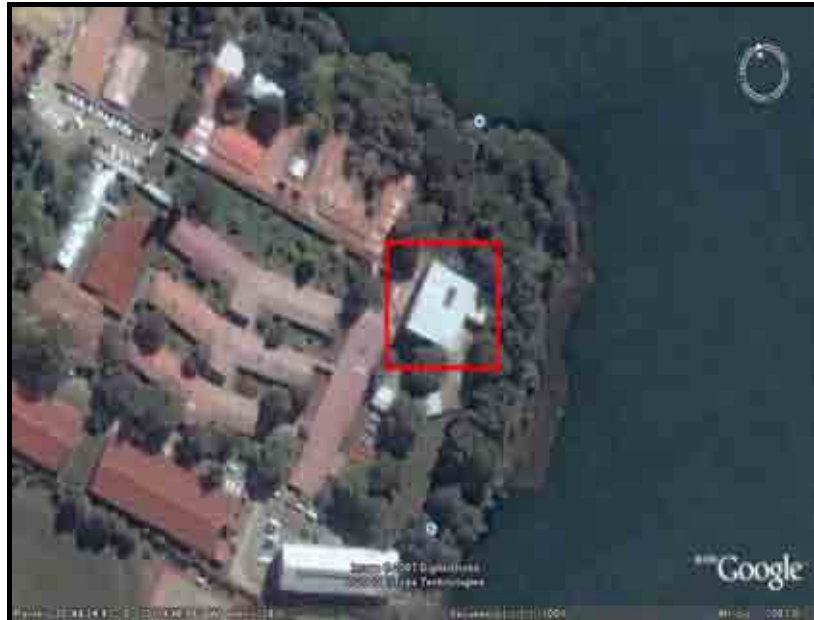
El objetivo de crear un plan de emergencia es definir las acciones básicas a adoptar en caso de producirse un incendio en el edificio Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Austral de Chile, para así proteger la vida de los estudiantes, docentes y personal, y disminuir posibles daños sobre los bienes e instalaciones del edificio.

El plan de emergencia deberá entregar respuestas rápidas y eficientes a los brigadista de emergencia y al resto de ocupantes del edificio para poder disminuir los riesgos, como también debe prevenir que ocurran incendios dentro del lugar.

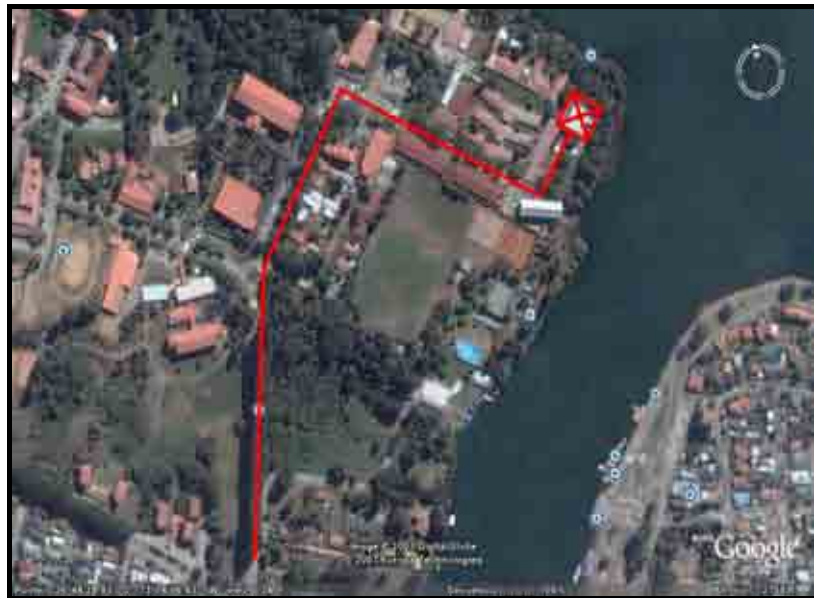
5.2 Descripción general del edificio

El edificio “Facultad de Filosofía y Humanidades” está ubicado en el campus Isla Teja de la Universidad Austral de Chile en la ciudad de Valdivia. Para llegar al edificio por el acceso principal de la universidad, se hace a través de la avenida Rector Eduardo Morales Miranda, hasta llegar a la avenida Elena Haverbeck, donde se dobla hacia la derecha siguiendo dicha avenida. Al llegar al edificio de la Escuela de Arquitectura se dobla hacia la izquierda siguiendo la avenida Fernando Santiván. También se puede acceder por la Avenida Los Lingues, específicamente por el sector donde se encuentra el Centro Tecnológico de la Leche, por la avenida Leonidas Durán. Siguiendo dicha avenida, se dobla a la izquierda para tomar la avenida Profesor Julio Sarrazin, se debe doblar a la derecha cuando se intersecta con la avenida Presidente Carlos Ibáñez del Campo, y así se llega a la avenida de

acceso principal a la Universidad, Rector Eduardo Morales Miranda, para luego hacer el mismo recorrido como si se entrara por ésta.



Emplazamiento del edificio.



Camino hacia el edificio desde la Av. Rector Eduardo Morales Miranda.

El frontis del edificio da hacia el llamado “casino chico” y al edificio antiguo de la Facultad de Filosofía y Humanidades, la fachada posterior da hacia la ribera del río Calle Calle.



Fachada posterior.



Vista hacia el “casino chico”

El edificio alberga a la Facultad de Filosofía y Humanidades, en aproximadamente 1733.0 m² de superficie total construida y consta de 3 pisos. En el primero se encuentran las oficinas de las siete carreras de la Facultad, centro de alumnos, sala de conferencias, sala de reuniones, centro de fotocopiado, portería, área de aplicación en computadoras y multimedia, sala de caldera, zona de interacción estudiantil, baños, archivos, cocina y terraza. El segundo piso cuenta con cinco aulas, áreas de computadores, sala de estudio, dos oficinas comunidades de aprendizaje de postgrado, sala de documentación bibliográfica y oficina de profesores. Finalmente en el tercer piso podemos encontrar el estudio de radio, dirección de televisión, taller multiexpresión, bodega de medios, bodega, baños, camarines, archivos, laboratorio de idiomas, producción de medios y laboratorio de fotografía y diseño gráfico.

Actualmente, el primer piso está siendo ampliado, la superficie a construir es de 130 m². El primer piso tendrá una superficie construida de 658 m². La ampliación contará con 3 oficinas, sala de estudio y terraza. Esto está emplazado en el sector

correspondiente a la terraza, fachada posterior. Habrá una salida hacia la terraza por la sala de estudio y otra por la zona de oficinas de las carreras. Las obras deberán ser entregadas el 15 de diciembre de 2007.

En el apartado de anexos se pueden encontrar los planos correspondientes al primer, segundo y tercer nivel. A su vez, en la misma sección, se encuentra el plano de planta del primer piso, incluida la ampliación. (Anexo 1)



Fachada principal.



Terraza, antes de ampliación.



Cierro perimetral de la obra.



Ampliación del edificio.

5.2.1 Características constructivas

El edificio Facultad de Filosofía y Humanidades abrió sus puertas a la comunidad estudiantil en Agosto de 2005.

El edificio está construido a base de hormigón armado, lo que es fundaciones, muros, vigas, losas y pilares. Los muros exteriores son de albañilería y hormigón. Los muros interiores no estructurales son de hormigón celular.

Los muros perimetrales tienen un revestimiento de entablado horizontal de fibrocemento, tipo Northway, el cual cuenta con una estructura de acero tipo montante para recibir este revestimiento exterior. El edificio en su fachada principal, norte y sur posee muro cortina, de estructura de aluminio y vidrios termopanel.



Fachada norte.

Además, todos los elementos metálicos a la vista, tanto de estructuras verticales y horizontales fueron pintadas con un producto intumescente, contra la acción directa del fuego. El espesor de la capa de pintura cumple con un F-60.

La altura máxima del edificio es 15 metros, que corresponde a la parte central.



Fachada sur

La techumbre del edificio esta elaborada en base a estructuras metálicas y de madera. La cubierta está compuesta por acero en planchas y por paneles estructurales de acero zinc-aluminio.

El edificio cuenta en su parte central, con una ventana tragaluz.



Tragaluz.

La escalera es de estructura metálica y sus peldaños de madera.

Las puertas son de madera y madera con marco de aluminio. Las puertas del estudio de televisión y estudio de radio son de ladrillo vidrio, al igual que la sala de reuniones ubicada en el primer piso.

Todos los pavimentos interiores son de vinilo antideslizante.

Los materiales que componen la obra gruesa del edificio Facultad de Filosofía y Humanidades son altamente resistentes al fuego, que dan una protección pasiva, lo

cual ayuda en caso de incendio a evitar derrumbes y da tiempo para evacuar el edificio.



Vista desde el segundo piso.

La sala de caldera se ubica en el primer piso, ésta funciona con petróleo. Un Timer controla el encendido diario de la caldera, en dos intervalos de tiempo, uno en la mañana de 07:30 a 12:30 y otro en la tarde, de 14:00 a 17:30 horas. El estanque está ubicado afuera del recinto, por la fachada norte, tiene una capacidad de 7000 litros.



Estanque



Sala de Caldera.

5.3 Carga de ocupación del edificio

El cálculo de la concentración de personas por piso se hizo por medio de lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Considerando la mayor carga de ocupación. Los resultados fueron:

- Primer piso: 328 personas.
- Segundo piso: 293 personas.
- Tercer piso: 215 personas.

La suma de la concentración de los tres pisos es 836 personas.

5.3.1 Condiciones de seguridad establecidas por la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, según carga de ocupación y destino de la edificación.

Escaleras

- Las escaleras cumplen con el ancho establecido con respecto a la carga de ocupación, pero no con la cantidad, ya que deberían ser dos.
- La altura de las gradas y huella cumplen con lo establecido, 0.18 y 0.25 metros respectivamente.
- Las barandas cumplen lo establecido, las barandas miden 0,90 cm. y están diseñadas para que los alumnos no se puedan sentar en ellas. Además las aberturas de las barandas no superan los 0,125 metros de diámetro.
- Las escaleras cuentan con un material antideslizante en todas las gradas y también en comienzo y término de la escalera.

- Las escaleras cumplen con lo establecido en relación a las distancias máximas y mínimas que sirven a la puerta más lejana y más cercana respectivamente.

Pasillos

- Los pasillos del segundo y tercer nivel cumple con el ancho requerido según lo estipula la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
- En el tercer nivel existe un pasillo de 0,89 m. de ancho, lo cual no cumple con el ancho requerido de carga de ocupación de ese piso, sin embargo, este pasillo sólo es usado por profesores, es decir, aproximadamente 20 personas, pero al calcular el ancho del pasillo considerando sólo los profesores, este cumple con lo establecido en la Ordenanza.
- La ordenanza establece que la suma de los anchos mínimos libres de las puertas de salida al exterior deberá ser igual a la suma de los anchos de las circulaciones horizontales y escaleras que evacuen a través de ellas, lo cual no se cumple en este edificio. Ello, ya que la suma de los anchos de las circulaciones horizontales superan a la suma de los anchos de las salidas.
- Los pasillos deben estar despejados, libres de obstáculos, ya que ellos se consideran vías de evacuación. Esto no se cumple en este edificio.

Puertas

- Las puertas cumplen con la altura mínima establecida por la Ordenanza.
- Las puertas correspondientes a la portería, centro de fotocopiado, baños profesores y de secretaría y camarines no cumplen con el ancho mínimo, el cual es 0,9 metros.

Vías de evacuación

- El edificio no cumple con lo establecido en la ordenanza respecto a la señalización de las vías de evacuación.
- Según el artículo 4.5.10 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, este edificio educacional debería tener una escalera de escape distanciada de la escalera principal, ya que en los pisos superiores atiende a más de 135 alumnos.

5.4 Elementos de protección activa contra incendios del edificio que exige la ley

5.4.1 Extintores

Hecho el cálculo de extintores, de acuerdo a lo estipulado por el artículo 46 del D.S 594, (ver Anexo 2), tenemos el siguiente resultado:

- Primer piso: Se necesitan dos extintores de 10 A, los cuales serán ubicados de tal forma que su distancia de traslado no sea superior a 15 metros, según lo indica dicho decreto.

Hay un extintor en la zona de cafetería de secretaría de 6 kg. Por lo tanto, no cumple con lo requerido.

- Segundo piso: Se necesitan dos extintores de 10 A, los cuales serán ubicados de tal forma que su distancia de traslado no sea superior a 15 metros, según lo indica dicho decreto.

El extintor existente es de 6 Kg. y se encuentra al final del pasillo, considerando como comienzo donde se encuentra el ascensor. Por lo tanto, no cumple con lo requerido.

- Tercer piso: Se necesitan dos extintores de 10 A, los cuales serán ubicados de tal forma que su distancia de traslado no sea superior a 15 metros, según lo indica dicho decreto.

En este nivel no hay extintores. Por lo tanto, no cumple con lo requerido.

5.4.2 Red húmeda

El reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y de alcantarillado, RIDDA, establece que este tipo de edificio, por ser de más de tres pisos y ser educacional debe contar con una boca de incendio de 25 mm como mínimo por piso, conectada al sistema de distribución de agua del edificio. Ésta debe ser ubicada en un nicho con puerta de vidrio debidamente señalizada, en lugares de fácil acceso y rápida ubicación. El edificio Facultad de Filosofía y Humanidades cumple con lo establecido en el RIDAA.

5.4.3 Iluminación

La NCh 2114 Of. 1990 indica que todo edificio que sea considerado de primera categoría, más de 251 personas, debe tener un sistema de iluminación de emergencia protegida contra fuego con alimentación propia.

El edificio Facultad de Filosofía y Humanidades cuenta con un sistema de iluminación de emergencia. Estas luces de emergencias son necesarias para la evacuación de los ocupantes del edificio. Es preciso cortar el suministro eléctrico para asegurar la escena del siniestro a los organismos de emergencia, ya que bomberos puede actuar sólo si el lugar se encuentra sin suministro eléctrico activo.

5.5 Factores de riesgo

Se realizó una visita al lugar el día 17 de Mayo, con la autorización del Decano de la Facultad, el Sr. Oscar Galindo. Esta visita e inspección visual fue hecha junto al encargado del edificio, Sr. Juan Carlos Guzmán.

También se realizó una visita al edificio con el Sr. Cesar Campos, del Departamento de Prevención de Riesgos de la UACH, el día 9 de julio. Este Departamento entregó una planilla de inspección para el edificio, la cual está normalizada para todos los edificios de la Universidad, (Ver anexo 3).

El edificio Facultad de Filosofía y Humanidades presenta diversos factores de riesgos, los cuales podrían complicar una situación de emergencia. A continuación se nombran:

Entorno

- El acceso al edificio no es expedito dado la cantidad de automóviles particulares que se encuentran estacionados. Esto podría ocasionar que los camiones de Bomberos no puedan ingresar libremente al lugar afectado.
- Existen edificaciones cercanas construidas básicamente de madera, por lo cual en caso de incendio se podrían ver afectadas dada la cercanía, aproximadamente 6 metros.

Extintores

- El edificio no cumple con el D.S. 594, sobre extintores de incendio. En el primer piso sólo hay un extintor, el cual no está a simple vista. El segundo piso cuenta con un solo extintor. En el tercer piso no existe extintor.

- Los dos extintores no han recibido la respectiva inspección. Su último control fue en enero del 2005.

Señales de seguridad

- En cuanto a señales de seguridad, se puede observar la falta de éstas. Sólo existe señalización de extintor, de peligro tablero eléctrico y un afiche informativo de que hacer en caso de terremoto.

Red Húmeda

- Existen las red húmeda que exige la ley, pero estas no están señaladas al igual que las vías de evacuación.

Vías de evacuación

- Sólo existe una vía de evacuación, las escaleras principales.
- En el segundo y tercer piso, en los pasillos existen mesas de trabajo, las cuales podrían dificultar la evacuación en una emergencia.
- En el primer piso existen dos entradas, la principal y otra para acceder desde la terraza, esta última se encuentra siempre con llave, salvo en los meses de primavera y verano. Existe otra salida a un costado de la sala de caldera, la cual siempre esta con llave y es un pasillo muy angosto. Por lo cual no se considerará como vía de evacuación.

Caldera y estanque de petróleo

- El lugar donde se ubica la caldera es ocupada también como bodega.
- En las cercanías del estanque de combustible no existe un letrero de advertencia de prohibición de fumar y de la inflamabilidad del contenido.

- El respiradero del estanque de combustible está demasiado cercano a la chimenea por donde se evacuan los gases de la caldera. Lo cual puede producir, por un exceso de calor, la ignición de los gases.

Grifo

- El grifo está ubicado al frente de la fachada principal, aproximadamente a cinco metros. Considerando el entorno, el grifo está en medio de las construcciones, por lo cual, en caso de incendio podría verse aislado por el fuego.

Otros

- No existe botiquín.
- No existen ningún mapa de ubicación de extintores, redes húmedas y vías de evacuación.
- El encargado del edificio, don Juan Carlos Guzmán, también realiza trabajos en la fotocopidora y en entrega de computadores a los alumnos, por lo tanto el no está totalmente dedicado al cuidado del edificio, lo que podría ocasionar descuidos en materia de seguridad del edificio.

5.6 Glosario de términos relacionados con el Plan de Emergencia y Evacuación

Para que un plan de emergencia y evacuación sea comprendido por todas las personas involucradas, es necesario contar con un glosario de términos, donde se deben incluir las definiciones más significativas.

1. Emergencia: Situación en la cual se alteran las condiciones de actividad normal de un edificio y sectores adyacentes ante un siniestro.
2. Plan de Emergencia: Acción coordinada, eficiente y eficaz para hacer frente a un siniestro o emergencia, con el objeto de salvaguardar vidas, bienes o el medio ambiente.
3. Plan de evacuación: Conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas amenazadas por un peligro (incendio, inundación, sismo, etc.) protejan su vida e integridad física, mediante un seguro desplazamiento hasta y a través de lugares de menor riesgo.
4. Alarma: Es una señal o aviso sobre algo que va a suceder en forma inminente o ya está ocurriendo. Por lo tanto, su activación significa ejecutar las instrucciones establecidas para una emergencia.
5. Incendio: Combustión producida por un fuego que se descontrola.
6. Evacuación: Abandono masivo de un local o edificio ante una emergencia. El entrenamiento previo permite hacerlo rápida y ordenadamente, lo cual es necesario en edificios con muchos ocupantes.
7. Vías de evacuación: Camino libre, continuo y debidamente señalizado que conduce en forma expedita a un lugar seguro.
8. Zona de seguridad: Es aquel lugar físico de la infraestructura que posee una mayor capacidad de protección masiva frente a los riesgos derivados de una emergencia y que además ofrece las mejores posibilidades de abandono definitivo de un recinto.

5.7 Medidas para prevenir un incendio

- Chequeo periódico de sistema de alarmas, extintores y equipos de protección de incendios.
- Mantenerse debidamente instruido en la ubicación y uso de los equipos contra incendios (extintores y red húmeda).
- Mantener despejadas y claramente señalizadas las vías de evacuación.
- Conocer la zona de seguridad.
- No sobrecargar las instalaciones eléctricas.
- Desconectar artefactos eléctricos al finalizar la jornada de trabajo.
- No fumar en el lugar de trabajo.
- Efectuar simulacros de evacuación y capacitación de extintores.
- Conocer los números telefónicos de Bomberos, Carabineros, Ambulancia y Central de Vigilancia de la Universidad.

5.8 Acciones durante una emergencia de incendio

- Al detectar un incendio, independiente de la magnitud, dar la alarma a viva voz en el sector y avisar al jefe de emergencia, para que este coordine las acciones a seguir.
- Tratar de extinguir el incendio sólo si es controlable y se está capacitado en el uso de extintores.
- Conservar la calma al oír la alarma o la orden dada por el jefe de evacuación. Se debe dejar de trabajar o la actividad que corresponda. Si es posible, desconectar los aparatos eléctricos y el tablero.
- No perder tiempo en recoger artículos personales.

- No retroceder, ni llevar objetos grandes que puedan entorpecer el libre desplazamiento.
- Al declararse el fuego, baje las escaleras en forma ordenada, sin correr ni gritar.
- La evacuación debe hacerse en fila y por el lado derecho de la escalera. Por el lado izquierdo suben los equipos de emergencia.
- Si reconoce a una persona ajena al lugar, guíela para encontrar las vías de evacuación.
- Revise baños y otras dependencias en que pudieran quedar personas atrapadas o que no hayan oído la alarma.
- Cierre todas las puertas tras suyo. Así retardará la propagación del fuego y humo.
- Si existiera demasiado humo, debe cubrir su nariz y boca con un paño mojado y avance agachado, ya que el aire del suelo va a estar más limpio y fresco.
- Al escuchar la alarma de evacuación dirigirse a la zona de seguridad, ubicada entre el edificio Facultad de Filosofía y Humanidades y la escuela de Arquitectura.
- En caso de incendio, no ocupar el ascensor.
- Si no pudiera bajar por las escaleras, diríjase a una oficina o sala que tenga una ventana hacia el exterior, cierre la puerta y trate de comunicarse con el exterior dando su ubicación exacta. Si comenzara a entrar humo tape todos los orificios y rendijas de ventilación.
- Estando en la zona de seguridad se deberá efectuar un recuento del personal del edificio.

5.9 Acciones después de un incendio

- El jefe de emergencia dará autorización de ingresar nuevamente al edificio. No volver al lugar de trabajo o estudio sin el debido permiso.
- Al retornar al lugar de trabajo, se deberá informar sobre novedades o daños existentes en el lugar al jefe de emergencia.

5.10 Procedimientos de comunicación

Habrán dos procedimientos de comunicación, uno interno para dar aviso al comité de emergencia, y otro para dar aviso a los organismos externos de emergencia.

5.10.1 Procedimiento de comunicación Interna

Al momento que alguien descubra el incendio deberá dar la alarma a viva voz, lo importante es que el jefe de emergencia se entere para que él pueda dar la orden de evacuación del edificio. El edificio no cuenta con pulsadores de alarma ni con otro sistema para dar la alarma a los pisos superiores, por lo tanto el jefe de evacuación tendrá que avisar a los jefes de piso y estos a sus ayudantes.

5.10.2 Procedimiento de comunicación externa

Para comunicarse con los organismos de emergencia correspondiente a una emergencia de incendio se debe seguir el siguiente procedimiento:

- En cada escritorio y portería deberá existir un listado de teléfonos de los organismos de emergencia externos y de la central de vigilancia de la Universidad.
- Después de dar el aviso de incendio a viva voz para que el jefe de emergencia se entere, se deberá llamar a los organismos de emergencia. El llamado será hecho desde alguna secretaría de escuela, salvo que el incendio se iniciará en esta área. En este caso, se hará la llamada desde portería.
- Se aconseja llamar a la Central de Vigilancia de la UACH, ya que existe una coordinación establecida con los organismos de emergencia.
- Los números son:
 - **Central de Vigilancia de la Universidad: 12 22**
 - **Ambulancia: 131**
 - **Bomberos: 132**
 - **Carabineros: 133**
 - **Asociación Chilena de Seguridad: 29 11 00**
- Si se opta por avisar directamente a los organismos de emergencia externos, se debe, a continuación, avisar a la Central de Vigilancia de la Universidad.

5.11 Comité de emergencias

El comité de emergencia estará compuesto por la brigada de emergencia y la brigada de evacuación. La brigada de emergencia estará compuesta por el jefe de emergencia, jefe de primeros auxilios, por el jefe de brigada y dos ayudantes. La brigada de evacuación estará compuesta por el jefe de evacuación, jefe de piso y sus respectivos ayudantes.

5.11.1 Personal que conforman el comité de emergencia.

NOMBRE	CARGO DENTRO DEL EDIFICIO	CARGO EN EL PLAN EMERGENCIA
Sr. Oscar Galindo	Decano Facultad de Filosofía y Humanidades	Encargado Relaciones Públicas.
Sr. Juan Carlos Guzmán	Encargado del edificio	Jefe de emergencia y evacuación.
Sr. Jonathan Casas	Fotocopiadora	Jefe de Brigada y Encargado del amago de incendio.
Sra. Edith Soto	Secretaria Escuela de Antropología y Educación Física.	Jefe de primeros auxilios y comunicación con organismos de emergencia.
Sr. Enrique Peña	Secretario Escuela de Pedagogía en Lenguaje y Comunicación y Pedagogía en Historia y Ciencias Sociales.	Jefe de piso, (1º piso).
Sra. Angélica Baeza	Secretaria Escuela de Periodismo y Pedagogía en Comunicación en Lengua Inglesa	Ayudante.
Sr. Arturo Figueroa	Encargado estudio de televisión.	Jefe de piso, (3º piso).
Sr. Hardy Jaramillo	Encargado laboratorio de computación.	Jefe de piso, (2º piso).
Alumno laborante	Laborante en laboratorio de computación.	Ayudante de piso, (3º piso).
Profesor de turno	Profesor.	Ayudante de piso, (2º piso).

5.11.2 Funciones y responsabilidades según cargo.

El jefe de emergencia y Evacuación

- Evaluar rápidamente la situación.
- Utilizar los sistemas contra incendio.
- Dar la alarma de evacuación.
- Tendrá que coordinar la evacuación de todo el edificio.

- Debe dar la orden de evacuar a los pisos superiores, avisando a los jefes de piso 2 y 3.
- Revisar las instalaciones y velar porque todas las personas salgan del recinto.
- Entregar la información requerida por bomberos sobre las características del edificio.

El jefe de brigada y encargado de amago de incendio:

- Ponerse de inmediato a disposición del Jefe de Emergencia.
- Utilizar los sistemas contra incendio.
- Evaluar la situación y organizar las acciones a seguir.

Jefe de piso, 1º piso:

- Ponerse a disposición del Jefe de Evacuación.
- Cortar la energía eléctrica del tablero de Distribución local.
- Evacuar el personal y estudiantes a la zona de seguridad.
- Ayudar, según corresponda, con la extinción del amago de incendio.

Jefe de primeros auxilios y encargada de comunicación con organismos de emergencia:

- Deberá llamar a los organismos de emergencia correspondientes, se recomienda llamar a la Central de Vigilancia de la Universidad.
- Deberá socorrer a los accidentados de la emergencia.
- Deberá dar un informe al jefe de emergencia sobre los lesionado

Ayudante:

- Realizar el conteo del personal en la zona de seguridad y dar un informe al jefe de emergencia.
- Ponerse a disposición del jefe de primeros auxilios.

Jefe de piso, (2º y 3º piso):

- Debe ponerse a disposición del jefe de evacuación.
- Deberá dar aviso a todo el nivel sobre la emergencia.
- Debe coordinar la evacuación de su piso.

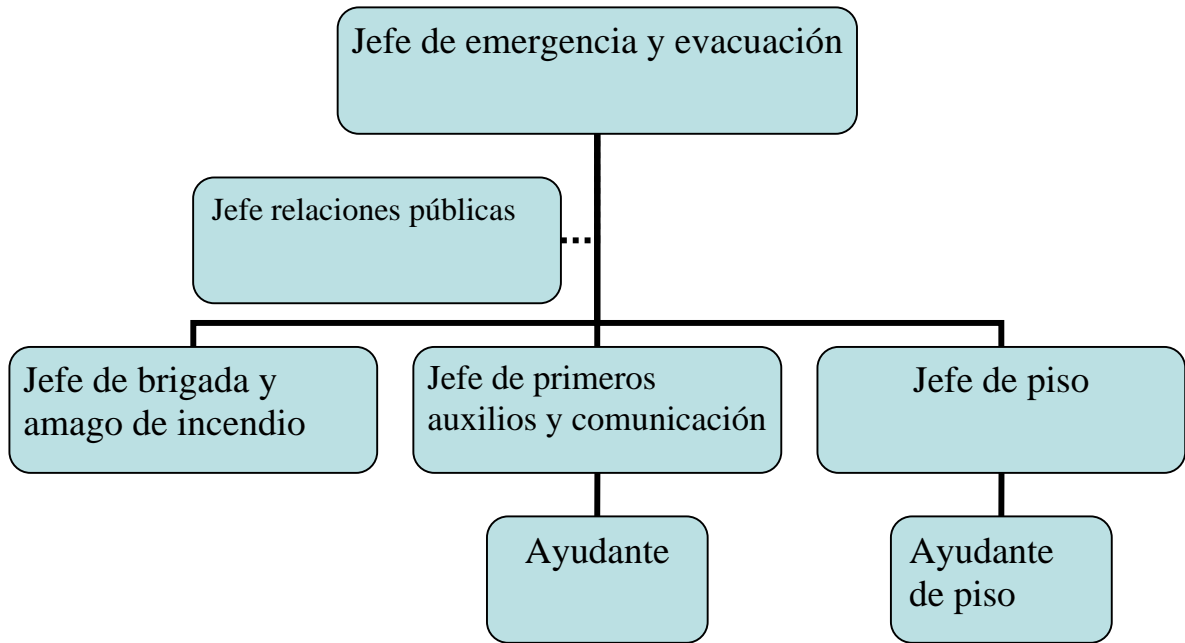
Ayudante de piso, (2º y 3º piso):

- Deberá ponerse a disposición del jefe de piso.
- Debe revisar los baños para ver si existe alguna persona que se encuentre atrapada o no haya escuchado la alarma.
- Debe ayudar a la correcta evacuación.

Encargado de relaciones públicas:

- Deberá informarse sobre lo ocurrido, para informar a la prensa que llegue al lugar.

5.11.3 Organigrama de emergencia



CAPITULO VI: PLAN DE EVACUACIÓN EN CASO DE INCENDIO PARA EL EDIFICIO

6.1 Objetivos del plan de evacuación

El objetivo de tener un plan de evacuación en el edificio Facultad de Filosofía y Humanidades es contar con un sistema eficaz para lograr evacuar a los profesores, alumnos y personal que se encuentre en el edificio hacia la zona de seguridad en el mínimo de tiempo y en el orden adecuado, para luego realizar el conteo respectivo.

La emergencia puede ser pequeña, pero al producirse la alarma el miedo y la confusión puede transformar el incendio en una situación grave. Por lo tanto toda persona que acuda al edificio debe tener claras las vías de evacuación y la zona de seguridad en caso de una emergencia. El plan de evacuación pretende que el edificio cuente con la debida señalización de las vías de evacuación, que estas sean expeditas y que en caso de corte de luz tengan la iluminación necesaria para lograr la evacuación en forma segura. Otro aspecto importante es que este plan de evacuación se debe practicar, mientras más simulacros se realicen, más se podrán disminuir los tiempos de evacuación, los cuales son bastantes importantes en caso de incendio real.

6.2 Vías de evacuación

En el edificio existe sólo una vía de evacuación: las escaleras principales. Debe quedar claro que no se debe ocupar el ascensor como vía de evacuación, ya que podría ocasionar que alguna persona quede atrapada por el fuego.

6.3 Zona de seguridad

Las personas que están siendo evacuadas deben dirigirse a la zona de seguridad establecida. La zona de seguridad para la evacuación del edificio Filosofía y Humanidades es el área verde que se encuentra entre este edificio y la Escuela de Arquitectura. En la zona de seguridad se procederá al conteo del personal estable del edificio, el conteo de los alumnos es muy difícil establecer, debido a que generalmente no se toma asistencia y que existen áreas de estudio y esparcimiento para los estudiantes.



Zona de Seguridad.

6.4 Cálculo del tiempo de salida

6.4.1 Método del caudal

El caudal de evacuación corresponde a 60 personas por minuto por unidad de paso de 56 cm., a través de pasos horizontales y puertas.

Por lo tanto considerando una carga de ocupación de 836 personas, el cálculo de tiempo de salida corresponde a 312 segundos, 5,2 minutos.

6.4.2 Método de la capacidad

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

Donde:

- TS: Tiempo de salida en segundos
- N: Número de personas
- A: Ancho de salida en metros
- R: Constante experimental
- D: Distancia total recorrida en metros
- V: Velocidad de desplazamiento.

Se considerará la distancia más crítica, lo cual corresponde al tercer nivel.

- TS: ?
- N: 215
- A: 1,5 mts.
- K: 1,3 personas/metros-segundos
- D: 78 mts.
- V: 0,6 mt/seg

Introduciendo los valores en la ecuación, el tiempo de salida corresponde a 240 segundos, 4 minutos.

6.5 Práctica del plan de emergencia y evacuación ante un riesgo de incendio

El plan de emergencia y evacuación del edificio Facultad de Filosofía y Humanidades debe ser practicado y actualizado, por lo tanto es necesario hacer un simulacro de incendio. Esto, a fin de saber si el plan confeccionado cumple con lo requerido ante una emergencia.

El primer paso será hacer un curso de uso de extintores para el personal del edificio, especialmente con los integrantes del comité de emergencias.

Esta reunión fue realizada el día 9 de Julio, donde se expuso en que consiste un plan de emergencia y evacuación en forma general y las acciones que se harán para concretar este trabajo. La reunión fue coordinada por el Departamento de Prevención de Riesgos de la UACH, a la cual asistieron 5 funcionarios y un profesor del edificio, Sr. Cesar Campos y alumna tesista Pía Villanueva.

6.5.1 Charla de instrucción y Curso de extintores

La charla fue dictada por el Sr. Mario Monroy del Departamento de Prevención de Riesgos de la UACH, al igual que el curso de extintores. En la charla se expuso sobre el plan de emergencia y evacuación, y sobre lo correspondiente a un incendio, prevención y que hacer en caso de ocurrir una emergencia de este tipo.



Charla sobre el plan de emergencia.

Terminada la charla, se prosiguió con el curso de extintores. Primero, se explicó su uso y posteriormente se puso en práctica lo escuchado mediante el uso de extintores, apagando el fuego provocado especialmente para este curso, el cual fue hecho cerca de la Facultad, teniendo en cuenta todas las medidas de seguridad para su realización.

Esto se llevó a cabo el día 31 de Agosto del 2007, contó con la presencia de 8 personas, de las cuales también se encontraba personal de los edificios adyacentes. De los integrantes del comité de emergencia, sólo asistieron dos. Cabe destacar la especial preocupación de los asistentes a estos cursos, ya que se mostraron muy interesados en la realización de este tipo de trabajos, porque tienen claro la importancia de un plan de emergencia.



Instrucción sobre extintores.



Práctica de uso de extintores.

Para el personal que no asistió a la charla de instrucción se les entregó la presentación en formato digital.

6.5.2 Simulacro de incendio

El simulacro de incendio fue coordinado por el Departamento de Prevención de Riesgos para el día 26 de septiembre, a las 12:40 horas, con la debida autorización del Sr. Oscar Galindo, decano de la Facultad. Así también con

Bomberos, Asociación Chilena de Seguridad, Carabineros, Central de Vigilancia de la Universidad y encargado del edificio, Sr. Juan Carlos Guzmán.

En el horario acordado para el simulacro no se encontraba la mayor cantidad de alumnos, ya que el laboratorio de computación fue cerrado y la devolución de notebooks fue establecida a las 12:20 hrs. Además, los secretarios de escuelas se encontraban en horario de almuerzo y el Sr. Arturo Figueroa no se encontraba en el edificio. La mayor concentración de personas generalmente es en horas de la tarde.

La hora en que se detectó la emergencia fue a las 12:43, se simuló una inflamación de caldera. La llamada a la Central de Vigilancia fue hecha desde el teléfono de la fotocopiadora. Por tratarse de un simulacro coordinado por el Departamento de Prevención de Riesgos de la Universidad, el Sr. Cesar Campos realizó la llamada.

A continuación se detallan los tiempos en que sucedieron los hechos.

Central de vigilancias acogiendo el llamado	12:43 hrs.
Central de vigilancias llama a bomberos	12:43 hrs.
Personal de la central de vigilancia llega al lugar	12:43 hrs.
Central de vigilancias llama a ACHS	12:44 hrs.
Central de vigilancias llama a carabineros	12:44 hrs.
Comienzo de la evacuación	12:44 hrs.
Central de vigilancias avisa a personal de gasfitería y eléctricos	12:45 hrs.
Ingreso al campus por bomberos	12:46 hrs.
Personal de la central de vigilancia acordona el lugar	12:46 hrs.

Edificio evacuado	12:47 hrs.
Ingreso al campus por ACHS	12:48 hrs.
Llegada de bomberos a la emergencia	12:48 hrs.
Llegada de ambulancia ACHS a la emergencia	12:49 hrs.
Llegada de carabineros al edificio	12:50 hrs.
Bomberos comienza el trabajo	12:51 hrs.
Bomberos revisa el edificio	12:54 hrs.
Bomberos llega a la caldera	12:54 hrs.
Bomberos termina el trabajo	13:10 hrs.
Bomberos autoriza la entrada de personas al edificio	13:11 hrs.
Término trabajo de bomberos	13:21 hrs.

Los primeros en llegar fue el personal de vigilancia de la universidad, acordonaron el lugar y ayudaron en la evacuación del edificio, a continuación llegaron Carabineros, Bomberos y la ambulancia de la Asociación Chilena de Seguridad.



Comienzo de la evacuación.



Alumnos dirigiéndose a la zona de seguridad



Organismos de emergencia.

Al iniciarse el simulacro el jefe de emergencia dio la alarma de evacuación y avisó a los jefes de piso para que estos evacuen los pisos respectivos. La salida del edificio se realizó en completo orden, los alumnos evacuaron el edificio sin correr ni gritar. Los alumnos y profesores fueron dirigidos a la zona de seguridad, la cual no fue respetada dado el interés por ver a los organismos de emergencia actuar.

La evacuación del edificio Facultad de Filosofía y Humanidades se logró en 3, 30 minutos. El tiempo de evacuación es inferior al calculado con las fórmulas teóricas, pero hay que tener en cuenta que a la hora del simulacro de incendio no se encontraba la mayor concentración de personas.

Bomberos llegó al lugar en cinco minutos, tiempo muy breve. La Primera Compañía "Germania" tiene su Cuartel en calle Los Lingues, muy cerca de la Universidad. Ellos entraron por el acceso principal, por calle Los Laureles, para tomar enseguida, la Av. Rector Eduardo Morales Miranda.

Algunas de las tareas dadas a los brigadistas no se cumplieron ya que como se dijo anteriormente, parte del comité de emergencia no se encontraba en el edificio.

Las labores que no se llevaron a cabo fueron las siguientes:

- Cortar la energía eléctrica desde el tablero de distribución local.
- Realizar conteo del personal en la zona de seguridad.

Al no encontrarse las personas responsables de la evacuación del primer y tercer nivel, esta responsabilidad la adquirieron, en el primer piso, entre el jefe de evacuación y el personal de la Central de Vigilancia de la UACH, y en el tercer nivel, el jefe del segundo nivel. Dichas personas cumplieron a cabalidad sus funciones, y pudieron suplir las necesidades que trajo el que no se encontraran todos los integrantes del comité de emergencia.

Los principales problemas que se pudieron observar al actuar Bomberos, fueron los siguientes:

Grifo

- El grifo presentó diversas deficiencias, su hilo para conectar mangueras estaba defectuoso y su presión no era la óptima. El manómetro de Bomberos marcó 0,2 bares.
- El agua que salió del grifo se encontraba con sedimentos e impurezas, notando su poco uso a través del tiempo.

Caldera

- La puerta de la sala caldera estaba bloqueada por un estante.
- La tapa de registro de la chimenea para evacuar los gases de la caldera estaba cerrada por el óxido.

Acceso a la cubierta

- No pudieron acceder a la cubierta del edificio. Bomberos trató de acceder por el techumbre del auditorium, pero el largo de las escalas fue insuficiente.

Al simulacro de incendio asistió la Primera Compañía de bomberos de Valdivia, los cuales realizaron un trabajo serio y minucioso. La institución redactó un informe sobre el simulacro de incendio. (Ver anexo 4)

6.6 Actualización del Plan de emergencia y evacuación

Después de que un plan de emergencia y evacuación es probado se debe actualizar. Para esto se coordinó una reunión a la cual asistieron los señores Mario Monroy, Juan Carlos Guzmán, Hardy Jaramillo y alumna tesista.

En esta reunión se acordó no hacer cambios en el plan de emergencia y evacuación. Los integrantes del comité resaltaron la importancia de contar con una alarma de emergencia, como también, que se sigan desarrollando este tipo de proyectos.

En conclusión, por el trabajo hecho en conjunto por estos dos integrantes del comité de emergencia, se deja como suplente del Sr. Juan Carlos Guzmán, al Sr. Hardy Jaramillo, jefe del segundo piso.

6.7 Recomendaciones

Después de haber visitado el edificio y verificado si este cumple con lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, decretos y normas correspondientes, se puede entregar las siguientes recomendaciones.

Extintores

- Se aconseja instalar los extintores que exige el D.S 549, según cálculo se exige colocar dos extintores de 10A en cada piso. En el primer piso se recomienda que el extintor existente este ubicado a la entrada del sector

secretaría, a un costado de la sala de reuniones. En el tercer piso se recomienda colocar extintores de CO₂, dado la gran cantidad de computadores y equipos de los talleres de televisión y radio.

Señales de seguridad

- Las red húmedas, vías de evacuación y extintores deberán tener la debida señalización.

Sistema de alarma

- Se recomienda contar con un sistema de alarmas, ya que no existe ningún medio de comunicación con los pisos superiores.

Entorno

- Es necesario demarcar la zona de estacionamientos, para que en una emergencia no perjudique el tránsito y el trabajo de los organismos de emergencias, como Bomberos.

Vías de Evacuación

- Se recomienda que los pasillos que sirven de vía de evacuación sean expeditos, por lo tanto se recomienda sacar las mesas ubicadas en estos sectores.
- Es necesario la construcción de una escalera de evacuación para el nivel dos y tres, de preferencia en la fachada sur, dirigida a la zona de seguridad.
- Para la fácil localización de las vías de evacuación es necesario tener mapas de ubicación de estas en cada piso, como así también donde se ubican los extintores y las redes húmedas.

- La puerta de acceso a la terraza debiera estar sin llave, para que en caso de emergencia también sea una puerta de escape. Otra solución es colocar la llave de la puerta en una vitrina de vidrio, para que en caso de necesitar usarla, se pueda romper.

Caldera y Estanque de Combustible

- Se recomienda que el encargado del edificio obtenga un certificado de competencia, otorgado por el Servicio de Salud en el manejo de caldera. También es necesario mantener un libro de vida de la caldera.
- Es necesario mantener la sala de caldera libre de objetos que sean ajenos a ésta.
- Según las especificaciones técnicas de la caldera, debería existir un letrero de advertencia de prohibición de fumar y de la inflamabilidad del contenido el que debe ser visible a 15 metros de distancia.

Otros

- Es necesario tomar en consideración todos los puntos que menciona el informe de bomberos y realizar los diferentes cambios y acciones que proponen.
- Es recomendable colocar una escala fija para poder tener acceso a la cubierta del edificio. No solo para la labor de Bomberos en caso de incendio, sino también para labores de mantención del edificio.
- Es necesario contar con un botiquín para poder dar los primeros auxilios en alguna situación que lo amerite, no necesariamente en incendios.
- Es recomendable contratar a otra persona para que este en la fotocopiadora, para que el encargado sólo se preocupe de cuidar las instalaciones.

6.8 Observaciones

Durante la realización de esta tesis se realizaron mejoras en materia de seguridad. El Departamento de Prevención de Riesgos de la Universidad hizo el respectivo control de extintores e instaló la señalética de seguridad en vías de evacuación, redes húmedas y extintores.

El edificio ya cuenta con un botiquín de primeros auxilios, gracias a la gestión del encargado del edificio.

CONCLUSIONES

El edificio Facultad de Filosofía y Humanidades no cumple con ciertas normativas en materia de seguridad, como por ejemplo en la cantidad de extintores. También presenta diversos factores de riesgos, mencionados anteriormente, los cuales podrían ser una importante amenaza ante una emergencia de incendio.

El gran problema que presenta es que sus vías de evacuación no son suficientes para evacuar al gran número de personas que puede albergar este edificio. Podría ocurrir una pequeña emergencia, pero al ser tan deficientes las vías de evacuación esta emergencia podría ocasionar una desgracia mayor.

La Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones establece que un edificio de educación debe tener una vía de evacuación alternativa a la principal si tiene una carga de ocupación en los pisos superiores sobre 135 personas. Este edificio puede llegar a albergar entre el segundo y tercer piso alrededor de 508 personas, por lo tanto se debió considerar en el proyecto una vía de evacuación alternativa.

Respecto al plan de emergencia y evacuación, este se pudo probar mediante el simulacro de incendio, el cual concluyó de manera exitosa, ya que el tiempo de evacuación fue bastante breve, 3, 30 minutos, teniendo en cuenta que se debe avisar a los pisos superiores personalmente, ya que no existe un sistema de alarma.

Lo importante es que se realicen regularmente simulacros de incendio, para que la comunidad universitaria adquieran una conciencia en materia de seguridad y se familiarice con el plan, para así ir reduciendo este tiempo de evacuación.

El jefe de emergencia y evacuación cumplió un rol muy importante, desarrolló su labor de manera eficiente y el alumnado reconoció fácilmente su función, siguiendo las instrucciones dadas por él. Por lo tanto, el jefe de emergencia y evacuación demostró que cumple con todos los requisitos para este cargo tan importante.

Este trabajo sirvió para que se cree un interés en estar preparados frente a cualquier emergencia, así lo hicieron saber algunos funcionarios que pidieron al Departamento de prevención de Riesgos que dicte un curso de primeros auxilios.

Además, la Central de Vigilancia de la Universidad cumple un papel primordial, ellos tienen un procedimiento establecido de cómo actuar en emergencias y así disminuir los tiempos, en evacuación, llamada a organismos de emergencia, etc. Por lo tanto es necesario seguir el conducto regular, y al detectar una emergencia llamar de inmediato a la Central de Vigilancia de la Universidad.

Finalmente, puedo concluir que se lograron todos los objetivos propuestos, ya que se entrega a la comunidad de la Universidad Austral de Chile una importante herramienta para prevenir y actuar en caso de una emergencia de incendio.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] INSTITUTO NACIONAL DE PREVISIÓN. 2006. Condiciones básicas seguridad ante emergencias. (Disponible en: http://www.inp.cl/portal/Documentos/CONDICIONESBASICAS_SEGURIDADANTEEMERGENCIAS.doc. Consultado el: 30 de Abril de 2007).
- [2] JUNTA DE EXTREMADURA. Guía planes autoprotección. (Disponible en: <http://www.edu.juntaex.es/dgpd/ssyrlce/emergencias/guiaplanesautoprote.doc>. Consultado el: 30 de Abril de 2007).
- [3] PIQUÉ, T .A. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES ESPAÑA. Planes de emergencia en lugares de pública concurrencia. (Disponible en: http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_361.htm. Consultado el: 2 de Mayo de 2007).
- [4] GOITIA A.; A. ZURITA; J. MILLÁN. DEFENSA CIVIL TACHIRA. Plan de emergencia. (Disponible en: <http://www.geocities.com/Pipeline/Dropzone/5171/plan.html>. Consultado el 25 de Abril de 2007).
- [5] FUNDACIÓN MAPFRE. 2007. Sistema de Control – Medios de Protección II. (Disponible en: http://www.uib.es/Catedra_Mapfre/apunts-PRL_files/19.pdf. Consultado 25 de Abril de 2007).
- [6] MUTUAL DE SEGURIDAD. Manual Técnico – Confección de planes de emergencia. Chile.

[7] PIQUÉ, T .A. MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES ESPAÑA.

Planes de emergencia en lugares de pública concurrencia. (Disponible en: http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_490.htm. Consultado el: 5 de Junio de 2007).

[8] CAFCO. ¿Qué es la protección pasiva contra incendios?. (Disponible en:

http://www.cafcointl.com/Web%20Site_Spanish/construction/construction.htm.

Consultado 1 de Mayo de 2007).

[9] ARAYA M, C. 2004. Psicoprevención y psicología de la emergencia. 7 ed.

Providencia. Santiago de Chile. PSICOPREV. 228 p.

Instituto Nacional de normalización, 1994, NCh 934.Of. 1994, Protección contra incendios – Clasificación de fuegos. Chile.

Instituto Nacional de normalización, 1999, NCh 2111.Of. 1999, Protección contra incendios – señales de seguridad. Chile.

Instituto Nacional de normalización, 1990, NCh 2114.Of. 1990, Prevención de incendios en edificios – Condiciones básicas y clasificación de las vías de evacuación según la carga de ocupantes. Chile.

Instituto Nacional de normalización, 1997, NCh 933.Of. 1997, Terminología de incendios en edificios. Chile.

MOP. 2003. Reglamento de instalaciones domiciliarias de agua potable y alcantarillado.

MINVU. 2007. Ordenanza general de urbanismo y construcciones.

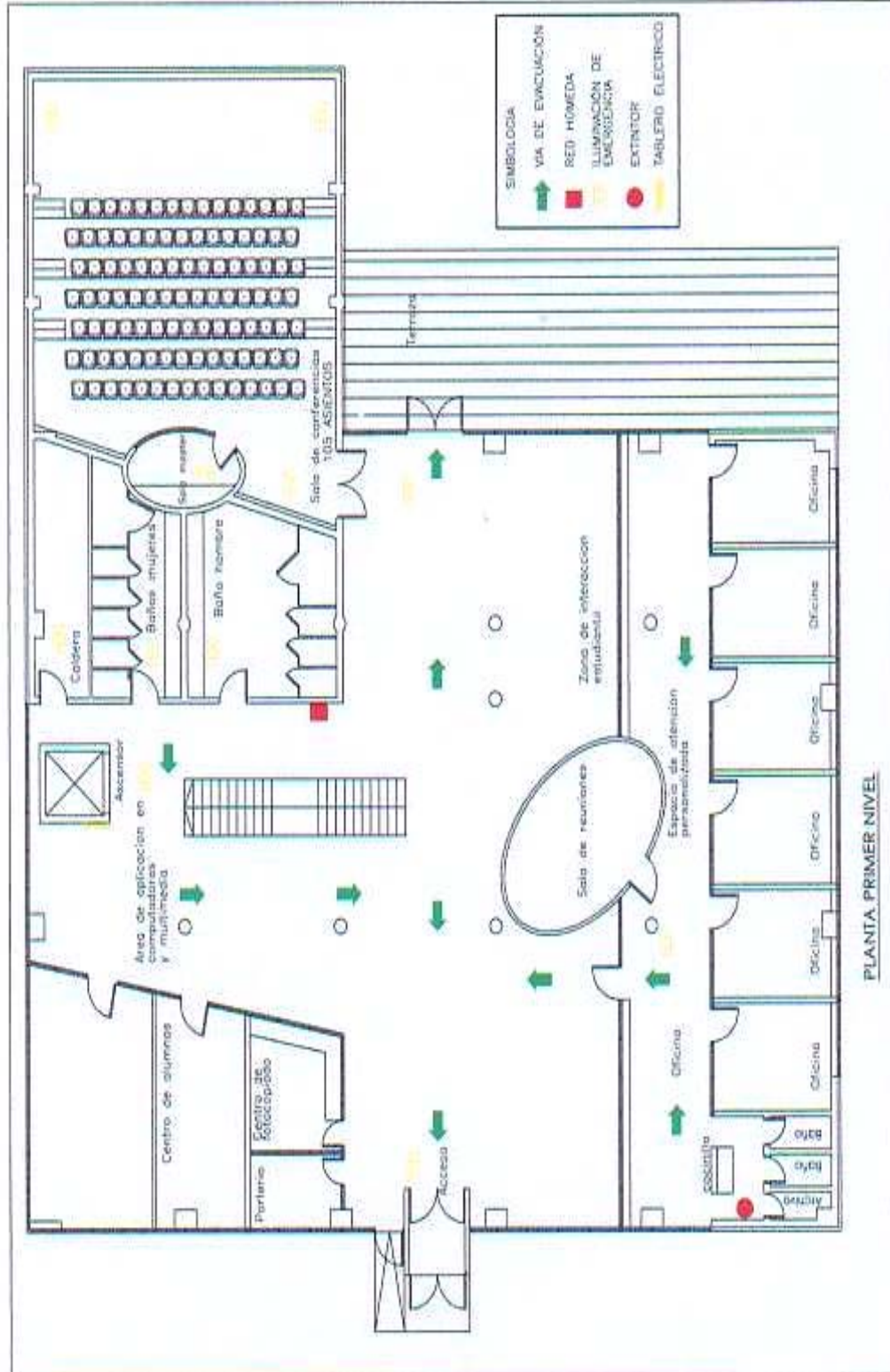
MINSAL. 1999. Decreto Supremo N° 594. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

MINSAL. 1984. Reglamento de calderas y generadores de vapor.

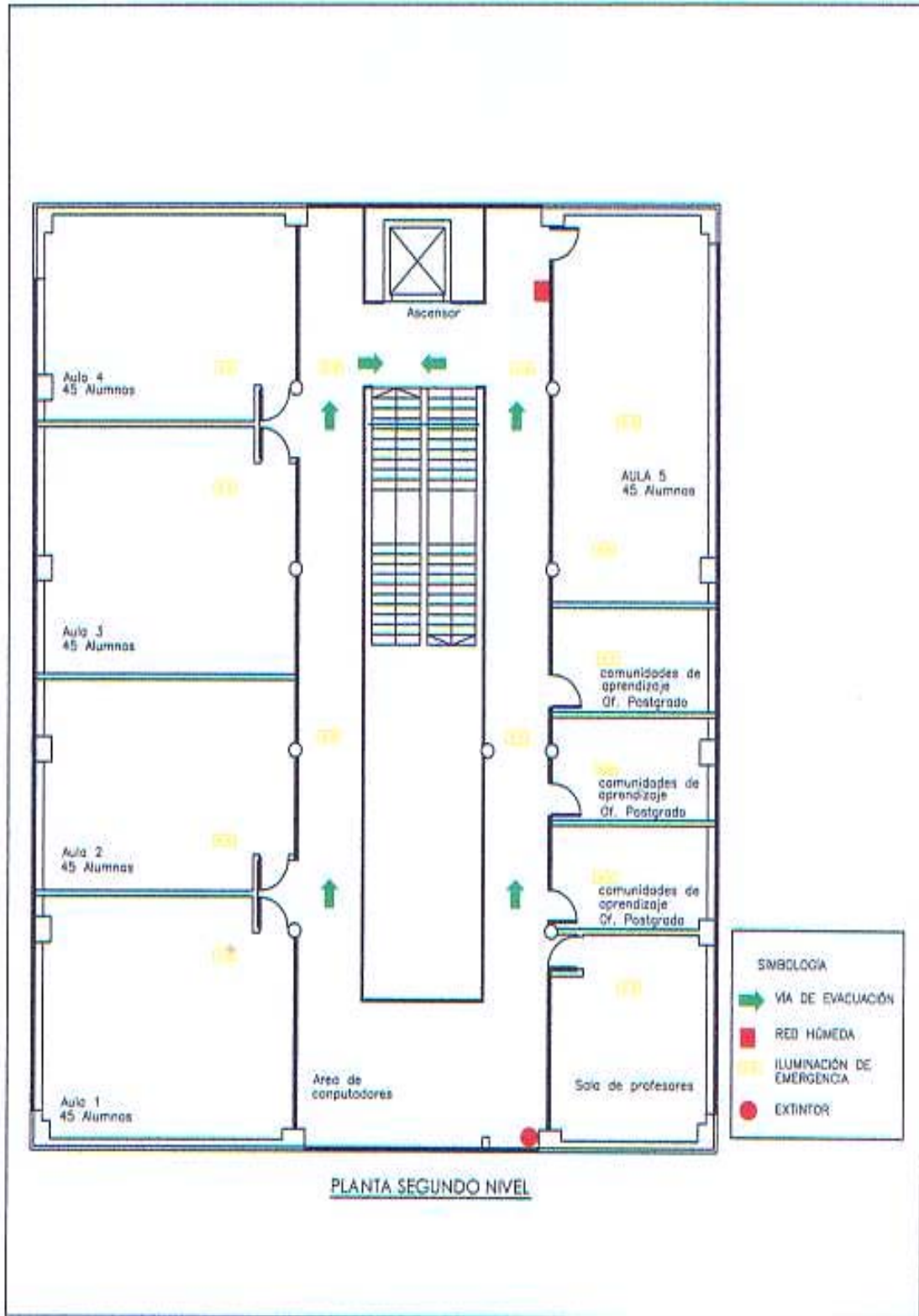
ANEXOS

ANEXO 1

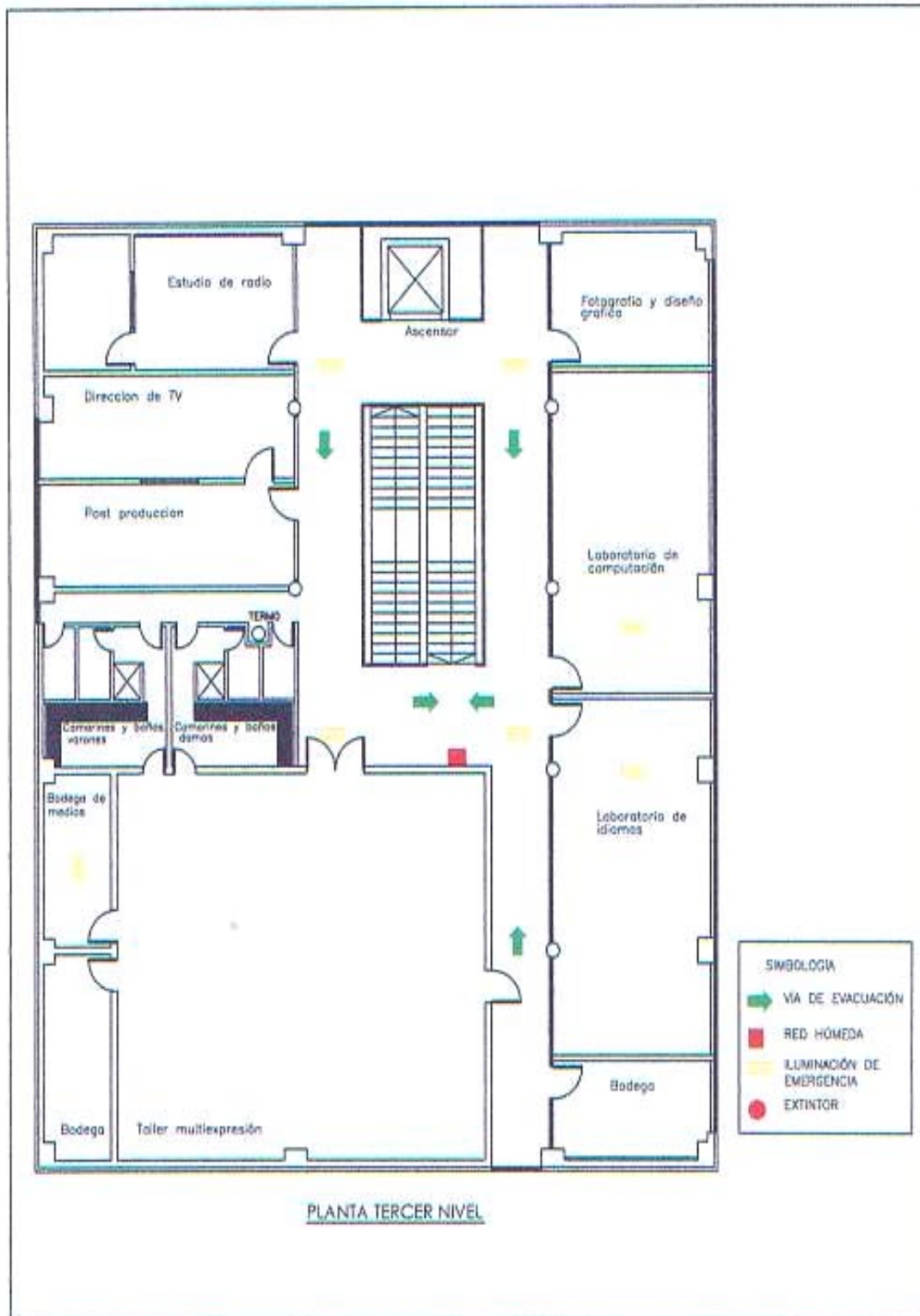
PLANTA PRIMER NIVEL



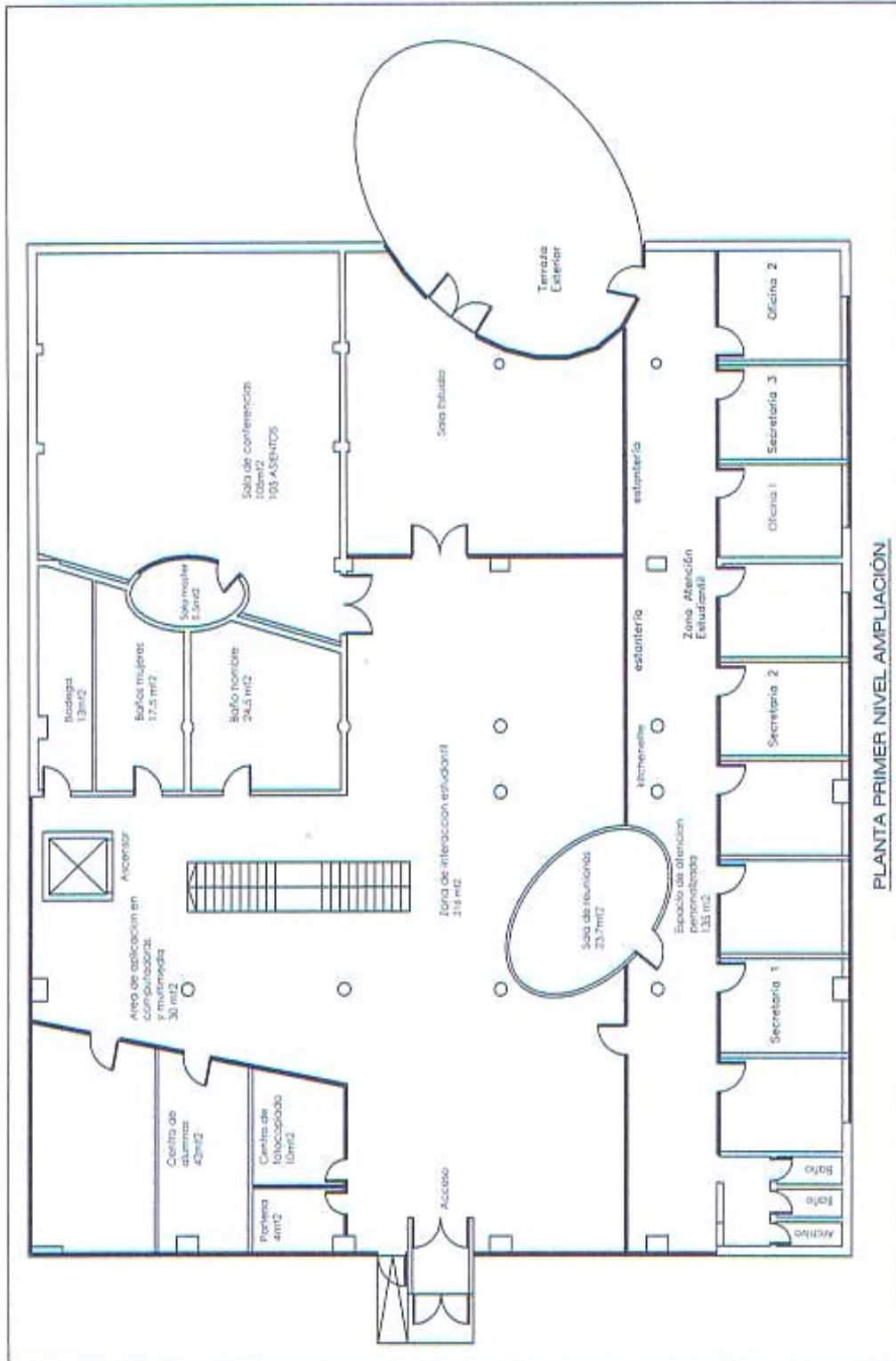
PLANTA SEGUNDO NIVEL



PLANTA TERCEL NIVEL



PLANTA PRIMER NIVEL AMPLIACIÓN



ANEXO 2

EXTRACTO: DECRETO SUPREMO 594, REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES SANITARIAS Y AMBIENTALES BÁSICAS EN LUGARES DE TRABAJO.

Párrafo 3º

De la Prevención y Protección contra Incendios

Artículo 46º

El potencial de extinción mínimo por superficie de cubrimiento y distancia de traslado será el indicado en la siguiente tabla:

Superficie de cubrimiento máxima por extintor (m ²).	Potencial de extinción mínimo.	Distancia máxima de traslado del extintor (m)
150	4A	9
225	6A	11
375	10A	13
420	20A	15

El número mínimo de extintores deberá determinarse dividiendo la superficie a proteger por la superficie de cubrimiento máxima del extintor indicada en la tabla precedente y aproximando el valor resultante al entero superior. Este número de extintores deberá distribuirse en la superficie a proteger de modo tal que desde cualquier punto, el recorrido hasta el equipo más cercano no supere la distancia máxima de traslado correspondiente. Podrán utilizarse extintores de menor capacidad que los señalados en la tabla precedente, pero en cantidad tal que su contenido alcance el potencial mínimo exigido, de acuerdo a la correspondiente superficie de cubrimiento máxima por extintor.

En caso de existir riesgo de fuego clase B, el potencial mínimo exigido para cada extintor será 10 B, con excepción de aquellas zonas de almacenamiento de combustible en las que el potencial mínimo exigido será 40 B.

ANEXO 3

Planilla de Inspección de Edificaciones

Cumplimiento de la Ley 16.744, D.S. N° 594 y Decretos afines.

Inspector : Pía A. Villanueva Toro Fecha: 9/09/07 Hora: 16:00

Edificio : Facultad de Filosofía y Humanidades Destino: Educacional

Dirección : Av. Fernando Santiván S/N, Campus Isla Teja, UACH, Valdivia.

Comuna : Valdivia Fono / Fax: 063-293590

Contacto : Juan Carlos Guzmán Cargo: Encargado del edificio

Planos : Anexo 1

Mts. Cuadrados: 1733 m²

N° de Pisos: 3

Observaciones: Planilla actualizada el 26/09/07.

Vías de Evacuación	(✓)	(✗)	DS 201 Art. 37		
Suficientes	(✗)	Amplias	(✗)	Expeditas	(✗)
Peligrosas	(✓)	Desniveles	()	Obstáculos	(✓)
Señalizadas	(✓)	Iluminadas	(✓)	Otros	()
Escaleras	(✓)	(✗)			
Amplias	(✗)	Suficientes	(✗)	Expeditas	()
Pasa manos	(✓)	Antideslizantes	(✓)	Obstáculos	()
Señalizadas	(✓)	Iluminadas	(✓)	Otros	()

Obs. En los pasillos del segundo y tercer piso existen mesas de trabajo que obstaculizan el libre desplazamiento

Señalética (✓) (✗) **DS 201 Art. 37**
 Suficientes (✓) Visibles (✓) Ubicación (✓)

Obs.

Iluminación de Emergencia (✓) (✗)
 Suficientes (✓) Ubicación (✓) Funcionamiento (✓)

Obs.

Extintores Portátiles (✓) (✗) **DS 201 Art. 45, 46, 47**
 Suficientes (✗) Operativos (✓) Certificado (✓)
 Ubicación (✗) Visibles (✗) Señalética (✓)
 PQS (✓) CO2 () Otros ()

Obs.

Redes (✓) (✗) **Ord. Gral. Urb. Const.**
 Húmeda (✓) Seca ()
 Suficientes (✓) Operativos (✓) Certificado (✓)
 Ubicación (✓) Visibles (✓) Señalética (✓)

Obs.

Estructura (✓) (✗)

Hormigón () Hormigón Reforzado (✓) Hormigón Pre-armado ()
 Albañilería (✓) Albañilería Reforzada () Mixto ()
 Madera () Otros ()

Obs. Los muros no estructurales son de hormigón celular.

Cubierta (✓) (✗)

Hormigón () Metálica (✓) Madera (✓)
 Zinc (✓) Asfáltica () Otros ()

Obs.

Revestimiento (✓) (✗)

Hormigón () Mampostería () Albañilería ()
 Fibro-cemento (✓) Vidrio (✓) Madera ()
 Pintura () Otros ()

Obs. El revestimiento exterior es de fibro-cemento, tipo Northway.
 También, muro cortina, con perfiles de aluminio y vidrios termopanel.

ANEXO 4

Anexo 4: Informe técnico del Cuerpo de Bomberos de Valdivia sobre el simulacro de incendio realizado en el Edificio Facultad de Filosofía y Humanidades. En el mismo informe se incluyen, además, el del edificio de Odontología y Biblioteca Campus Isla Teja.

INFORME TECNICO

A: Cesar Campos
Jefe Departamento Prevención de Riesgos
Universidad Austral de Chile

De: Victor Wersikowsky M
Comandante
Cuerpo de Bomberos Valdivia

Fecha: 06 de noviembre 2007

Con el propósito de estrechar las acciones preventivas del Cuerpo de Bomberos de Valdivia hacia la Universidad Austral y en el marco de las reuniones sostenidas con el Departamento de Prevención de Riesgos de dicha casa de estudios, el Comandante del Cuerpo de Bomberos de Valdivia, a través del Departamento de Estudios Técnicos informa a UD. Sobre simulacros realizados en los meses de septiembre y octubre del presente año en diferentes edificios de la Universidad.

FALENCIAS DETECTADAS

- La falta de una persona visible líder de la emergencia o simulacro, que oriente al personal de bomberos en forma clara del tipo de situación y si hay personas atrapadas aún al interior del edificio.
- Falta de planos de ubicación en los edificios
- Falta de información específica al tipo de riesgo del edificio

- Falta de información sobre la cantidad, lugar de ubicación de materiales peligrosos al interior del edificio
- El edificio de Odontología presenta un detalle técnico con respecto a la ventilación vertical del edificio con rejas metálicas en los pasillos, en caso de incendio el último piso se satura de humo dificultando la evacuación de los ocupantes.
- Falta de espacio físico en edificio biblioteca para evacuación mediante escalera mecánica
- Desde el punto de vista preventivo la falta de equipos detección de incendio y la señalización adecuada de las vías de evacuación.

RECOMENDACIONES

- IMPLEMENTAR BRIGADA DE EMERGENCIA, con especial énfasis en la evacuación de ocupantes y coordinación con organismo de apoyo.
- Listado de materiales peligrosos por edificio
- Implementar carpeta de emergencia para uso bomberil en donde se encuentren planos de las instalaciones
- Cerrar ventilación vertical de edificio de Odontología
- Implementar acceso seguro a techo y entretecho del edificio odontología
- Habilitar boca toma de agua, acceso a río para bomberos

- Capacitar a más de un funcionario en el manejo de llaves del edificio, vale decir auxiliares de servicio con conocimiento completo del edificio y funcionamiento de equipos críticos

Sin más que informar


Esteban Escobar Silva
Inspector Jefe DET




Victor Versikowsky Muller
Comandante



Cc/ DET

ANEXO FOTOGRAFICO



Vías de acceso estrecha, dificulta trabajo con equipo mayor en caso de evacuación.



Faltan planos en acceso a edificios