



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

PLAN DE EVACUACIÓN

ESCUELA DE INGENIERÍA
QUÍMICA PUCV



Unidad de Relaciones Laborales y Entornos Seguros

Dirección de Personas

Vicerrectoría de Administración y Finanzas

VICERRECTORÍA DE
ADMINISTRACIÓN
Y FINANZAS

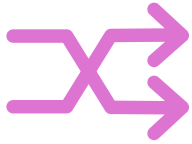


PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



ÍNDICE

Introducción	3
I. ANTECEDENTES GENERALES	4
Objetivos	4
Lista de acciones	4
Marco legal	4
Tipos de emergencia	5
II. ORGANIZACIÓN DEL EDIFICIO PARA EMERGENCIAS	6
a) Administración y Jefaturas	6
b) Supervisores y Mandos Medios	6
c) Estudiantes y Personal del edificio	6
III. EQUIPAMIENTO DEL EDIFICIO PARA EMERGENCIAS	7
Sistemas de comunicación	7
Sistemas de alarma	7
Otros sistemas e instalaciones del edificio	11
IV. PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN	12
Escaleras	12
Zonas de reunión	12
Zonas de seguridad	12
Tipos de evacuación	12
a) Evacuación parcial	12
b) Evacuación total	12
FUGA DE GAS	12
GASES CLÍNICOS	14
INCENDIO	23
SISMO INTENSO O TERREMOTO	23
TSUNAMI	27
INSTRUCTIVO RESPUESTA ANTE UN TIRADOR ACTIVO	29
ACCIONES EN CASOS DE VANDALISMO	31
CONFLICTOS SOCIALES	32
ASALTO	32
INUNDACIÓN	33
ATRAPAMIENTO O FALLA DE LOS ASCENSORES	33
ACTIVIDADES POSTERIORES A LA EMERGENCIA	33
V. EVACUACIÓN INCLUSIVA	35
1. Identificación, Planificación y Evaluación	35
2. Ruta de Evacuación Accesible	36
3. Ayudas Técnicas para la evacuación	36
4. Simulacros y Ensayos	37
5. Difusión del Plan de Evacuación	37
6. Simulacros	37
7. Evacuación según dificultades específicas	37
a) Personas con dificultad de movilidad	37
b) Personas con dificultades sensoriales	37
c) Personas con dificultades de control y percepción	37
d) Dificultades en comprender y comunicarse	37
VI. CONCLUSIONES GENERALES	38
ANEXOS	39
1. Marco Legal	39
2. Plano general vías de evacuación Escuela de Ingeniería Química	40
3. Diagramas de evacuación Escuela de Ingeniería Química	41



INTRODUCCIÓN



La seguridad y el bienestar de toda la Comunidad Universitaria son pilares fundamentales para el desarrollo de nuestras actividades. En línea con este compromiso, el presente **Plan de Evacuación** ha sido elaborado por la **Unidad de Prevención de Riesgos** del Departamento de Beneficios y Calidad de Vida, perteneciente a la **Dirección de Personas** de nuestra Vicerrectoría de Administración y Finanzas (VRAF). Este documento establece los procedimientos a seguir en casos de emergencias en todas nuestras sedes.

El plan ha sido diseñado con un enfoque inclusivo, asegurando que todas las personas, sin importar sus capacidades, estén protegidas. Partimos de la convicción de que la preparación y la prevención son esenciales para salvaguardar tanto la integridad física de nuestra Comunidad Universitaria como los bienes e instalaciones de la Universidad.

Basado en un exhaustivo análisis de riesgos y vulnerabilidades, este documento define los lineamientos generales para gestionar emergencias. Se detallan acciones concretas para prevenir, preparar y responder ante situaciones de riesgo, promoviendo una cultura de seguridad y autocuidado.

Nuestro objetivo es crear un entorno seguro y resiliente, en el que todas las personas se sientan capacitadas e informadas para actuar de manera coordinada y eficaz frente a cualquier eventualidad. La evacuación segura, inclusiva y

ordenada es un proceso continuo que requiere el compromiso y la participación activa de todas las personas.

Este **Plan de Evacuación** será actualizado anualmente para garantizar su pertinencia y adecuación a las condiciones cambiantes de nuestras sedes y normativas de seguridad. Además, detalla un conjunto de actividades, procedimientos y acciones para responder ante emergencias, minimizando riesgos y protegiendo a nuestra Comunidad Universitaria.

Confiamos en que, mediante su implementación y su colaboración, fortaleceremos nuestra capacidad de respuesta, asegurando un entorno protegido para nuestras actividades académicas y administrativas.

Es fundamental que todas las personas de estas sedes se familiaricen con este **Plan de Evacuación** y participen activamente en los ejercicios de evacuación. La seguridad es una responsabilidad compartida y sólo con preparación y colaboración garantizaremos un ambiente seguro, inclusivo y resiliente.

Cordialmente,

Alex Paz Becerra

Vicerrector de Administración y Finanzas
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso





I. ANTECEDENTES GENERALES

INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Evacuación se elabora con base en la información proporcionada y no implica certificación o aprobación de las características de protección para casos de emergencia. El siguiente texto constituye la planificación de un conjunto de actividades, acciones y procedimientos, diseñados para las personas de la Escuela de Ingeniería Química, ubicada en Avenida Brasil 2162, Valparaíso.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Garantizar la seguridad y protección de las personas, bienes y propiedades de la **Escuela de Ingeniería Química** ante situaciones de emergencia.

Objetivos específicos

- Concientizar a todas las personas de la Escuela de Ingeniería Química sobre los riesgos potenciales, amenazas y vulnerabilidades a los que están expuestos.
- Proporcionar al personal de la Escuela de Ingeniería Química metodologías y herramientas para la gestión autónoma de riesgos y la preparación ante emergencias.

Lista de acciones

- Implementar todas las medidas necesarias para minimizar el riesgo de incendio.
- Contar con los elementos y equipos necesarios para alertar a las personas de la Escuela de Ingeniería Química en casos de emergencia.
- Realizar inspecciones y un mantenimiento adecuado de todos los equipos e instalaciones de la Escuela de Ingeniería Quími-

ca, especialmente aquellos relacionados con la protección contra incendios.

- Mantener vías de evacuación suficientes y libres de obstáculos.
- Contar con la señalización necesaria para las vías de evacuación y los equipos contra incendios.
- Disponer de equipos de combate de incendios y personal capacitado para su uso.
- Contar con una Organización de Emergencia permanente.
- Mantener procedimientos escritos para las acciones a seguir, los cuales serán informados a toda la Comunidad Universitaria.
- Tomar las medidas necesarias para facilitar la labor de Bomberos.

MARCO LEGAL

Este Plan de Evacuación se basa en los requerimientos establecidos en la **Ley N.º 21.364, que establece el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED)** y se adecúa a normas que indica el Ministerio del Interior y Seguridad Pública. El presente documento es elaborado por la Unidad de Relaciones Laborales y Entornos Seguros de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, con fecha 07 de abril de 2025. Para mayor detalle sobre el marco normativo, vea **Anexo 1**.



TIPOS DE EMERGENCIA

De acuerdo con su origen, las emergencias se clasifican en tres grupos o categorías:

ORIGEN NATURAL	ORIGEN SOCIAL	ORIGEN TÉCNICO
• Sísmico: temblores, terremoto, tsunamis. • Frentes de mal tiempo: lluvias, vientos, temporales. • Marejadas, trombas marinas.	• Artefacto explosivo. • Asaltos. • Conflictos sociales. • Tirador activo	• Fuga de agua. • Fuga de gas. • Incendios. • Emergencias químicas • Falla en los ascensores.





II. ORGANIZACIÓN DEL EDIFICIO PARA EMERGENCIAS

a) Administración y Jefaturas

- Actualizar anualmente este **Plan de Evacuación**.
- Establecer contacto con las autoridades locales.
- Garantizar la revisión y el mantenimiento periódico de los sistemas de protección contra incendios.
- Organizar simulacros internos y promover la preparación de las personas de la Escuela de Ingeniería Química para casos de emergencia.
- Proporcionar los equipos y materiales necesarios para la correcta implementación de este **Plan de Evacuación**.

b) Supervisores y mandos medios

- **Asumir el liderazgo** en situaciones de emergencia como “jefe de la emergencia”.
- **Conocer a fondo** el funcionamiento de los equipos contra incendios y las instalaciones de la Escuela de Ingeniería Química.
- **Conocer y comprender** cabalmente el plan.
- **Elaborar un informe detallado** para la jefatura en caso de ocurrir una emergencia.
- **Capacitar al personal** en los procedimientos en caso de emergencia.
- **Inspeccionar periódicamente** las instalaciones.
- **Organizar simulacros** en colaboración con las jefaturas.
- **Ordenar y dirigir** la evacuación en caso de una emergencia.
- **Realizar pruebas** a los equipos de combate contra incendios.
- **Supervisar y ejecutar** los procedimientos establecidos en el Plan de Evacuación.
- **Verificar que todo el personal esté**

presente en la zona de seguridad después de la evacuación.

c) Estudiantes y Personal del edificio

- Conocer completamente el plan.
- Conocer el funcionamiento y la operación de los equipos contra incendios.
- Informar al supervisor o supervisora sobre cualquier irregularidad en los sistemas de protección.
- Participar activamente en los entrenamientos y simulacros.
- Seguir las instrucciones del “jefe de emergencias”, según lo establecido en el plan.





III. EQUIPAMIENTO DEL EDIFICIO PARA EMERGENCIAS

Esta sección tiene como objetivo, informar a las personas de la Escuela de Ingeniería Química sobre los elementos disponibles para asistirles en caso de emergencia.

Sistemas de comunicación:

a) Radios

El personal de vigilancia de la Universidad cuenta con un sistema de radios, el cual permite comunicarse y coordinar las labores cotidianas, en caso de una emergencia se puedan efectuar las principales coordinaciones.

b) Sistemas de alarma

El edificio de la Escuela de Ingeniería Química no cuenta con un sistema de detección y alarma. Sin embargo, cuenta con una dotación de extintores y megáfonos que cumplen aquella función:

Sistema de alarma

El edificio de la Escuela de Ingeniería Química cuenta con un sistema alarma el cual se activa desde recepción, adicionalmente cuenta con una dotación de megáfonos que cumplen la función de alertar:

- **Piso 02:** alarma sonora con luz parpadeante.
- **Piso 04:** alarma sonora con luz parpadeante.

El sistema de alarma sonora y visual permite informar que existe una emergencia y se requiere la evacuación de todas las personas que se encuentren en la Escuela de Ingeniería Química.

Megáfonos:

La Escuela de Ingeniería Química cuenta con megáfonos portátiles como medio

alternativo para alertar a la comunidad universitaria en caso de emergencia, especialmente ante la ausencia de un sistema de alarma sonora integral.

- Uno de los megáfonos se encuentra disponible en piso 01 a un costado de recepción, para uso inmediato por parte de personal autorizado o brigadistas de emergencia.

Adicionalmente, se han distribuido megáfonos de forma intercalada en distintos pisos, con el objetivo de garantizar cobertura acústica en todas las áreas del edificio, permitiendo entregar instrucciones claras y audibles durante una evacuación.

EQUIPAMIENTO CONTRA INCENDIOS

a) Red húmeda:

La red húmeda es un sistema diseñado para combatir principios de incendios y/o fuegos incipientes, por parte de las personas de la Escuela de Ingeniería Química que cuenten con entrenamiento para usar este sistema. La red húmeda está conformada por una manguera conectada a la red de agua potable de la escuela, que se activa cuando se abre la llave de paso. En su extremo cuenta con un pitón de triple efecto (corte, chorro y neblina). Dicha red cubre hasta los puntos más lejanos del área a proteger.

Existe un total de 20 carretes. Las salidas de Red Húmeda se encuentran distribuidas de la siguiente forma:



Piso -01: 4 carretes

- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 1.
- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 2.
- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso del baño de funcionarios (hombres).
- 1 carrete de red húmeda en el sector de estacionamientos, al costado de acceso a dicho sector desde el hall central.

Piso 01: 4 carretes

- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 1.
- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 2.
- 1 carrete de red húmeda en el pasillo a la escalera de evacuación 3 entre los baños de hombres y mujeres.
- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 4.

Piso 02: 4 carretes

- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 1.
- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 2.
- 1 carrete de red húmeda en el pasillo a la escalera de evacuación 3 entre los baños de hombres y mujeres.
- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 4.

Piso 03: 4 carretes

- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 1.
- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 2.
- 1 carrete de red húmeda en el pasillo a la escalera de evacuación 3 entre los baños de hombres y mujeres.

- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 4.

Piso 04: 4 carretes

- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 1.
- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 2.
- 1 carrete de red húmeda en el pasillo a la escalera de evacuación 3 entre los baños de hombres y mujeres.
- 1 carrete de red húmeda al costado del acceso a la escalera de evacuación 4.

Instrucciones para la operación de la red húmeda:

- **Verifique que se haya cortado la energía eléctrica** del sector donde será usada.
- **Abra la llave de paso del agua** ubicada inmediata al gabinete de la red húmeda.
- **Gire el pitón** para verificar que el sistema funciona correctamente y que sale agua.
- Luego, **tire del pitón** para que la manguera se desenrolle y diríjase hacia el lugar en donde se ubica el foco de fuego. Si es necesario, oriente el carrete en la dirección en que se va a extender la manguera para facilitar su desenrollado.
- Por último, **abra el pitón girando la boquilla**. Dirija el chorro de agua hacia la base del fuego, comenzando con un chorro directo o compacto, y luego cambiando a un chorro en forma de neblina o lluvia. Mantenga la aplicación de agua hasta que esté seguro de que el fuego está completamente extinguido.
- Tenga presente que la red húmeda tiene capacidad de extinción limitada, por lo que antes de considerar su uso debe **solicitar**



ayuda a Bomberos, en forma directa o por medio de recepción.

Nota: si no está capacitado para usar la red húmeda, priorice la evacuación.

b) Extintores portátiles:

Se cuenta con una dotación instalada de 77 extintores portátiles, distribuidos de la siguiente manera por niveles del edificio:

Nivel -1 (Subterráneo)

- Extintores PQS 6K: 7 unidades.
- Extintores CO₂ (2K a 10K): 14 unidades.
- Extintores en zonas destacadas:
- Laboratorios (Pirometalurgia, Hidrometalurgia, Preparación de Material, Computación, Topografía, Mecánica de Roca).
- Sala de bombas, taller docente, área de esparcimiento.
- Estacionamiento y grupo electrógeno.

Nivel 1

- Extintores PQS 6K: 3 unidades.
- Extintores CO₂ 2K: 6 unidades.
- Ubicación: sala de basura, laboratorios, cafetería, pasillos.

Nivel 2

- Extintores PQS 6K: 3 unidades.
- Extintores CO₂ (2K y 5K): 8 unidades.
- Ubicación: auditorio, laboratorios de investigación, pasillos y oficinas.

Nivel 3

- Extintores PQS 6K: 7 unidades
- Extintores CO₂ 2K: 8 unidades
- Extintores Tipo K (6 L/6 lb): 2 unidades
- Ubicación: pasillos, laboratorios, lado Yungay y Brasil

Nivel 4

- Extintores PQS 6K: 6 unidades
- Extintores CO₂ 2K: 5 unidades

- Ubicación: pasillos, hall docencia, oficinas, consultorios de minería

Nivel 5 (Azotea)

- Extintores PQS 10K: 4 unidades
- Ubicación: escalera, sala de calderas interior y exterior

Notas sobre los extintores:

- Los extintores deben ser certificados, de **Polvo Químico Seco Multipropósito (PQS)**, para fuegos Clase A (combustibles sólidos), Clase B (combustibles líquidos) y Clase C (equipos eléctricos energizados).
- Deben tener una capacidad de apague no inferior a 10A:30BC y peso de agente extintor 6 Kg. Agente extintor (al 90%).
- Para las zonas energizadas, como sala eléctrica, se debe contar con un extintor de CO₂ con un peso de agente 4 Kg.
- Un **extintor Halotron 1** es un equipo contra incendios que utiliza un agente extintor limpio basado en halocarbonos. Este agente actúa principalmente interrumpiendo la reacción química del fuego, lo que lo hace efectivo para apagar fuegos de Clase A (materiales combustibles sólidos), Clase B (líquidos inflamables) y Clase C (equipos eléctricos).
- El agente extintor para la **Clase K** es conocido como Extintor de Químico Húmedo, compuesto de agua y acetato de potasio, carbonato de potasio, Citrato de potasio o la combinación de éstos (son conductores eléctricos). El agente extintor forma una capa de espuma que impide la reignición.
- Los extintores deben ubicarse en áreas señalizadas, colgados en su soporte correspondiente a una altura mínima de 0,2 mts,



medida desde el suelo a la base del equipo, o a una altura máxima de 1,5 mts, medida desde el suelo a la parte superior del equipo.

- Se debe mantener un acceso expedito en caso de emergencia.

Indicaciones básicas para el uso de extintores:

- **Desmante** el extintor del soporte que lo sujeta a la pared.
- **Retire** el seguro (argolla a un costado del gatillo o percutor), girándolo media vuelta y tirando con fuerza
- **Sostenga** la manguera con una mano para dirigir el chorro.
- Con la otra mano, **presione** gatillo o percutor para comprobar que el extintor funciona correctamente
- **Trasládese** a la zona afectada y accione el gatillo del extintor.
- **Dirija** la descarga a la base del fuego, aplicándola en forma de abanico.
- **No actúe en solitario y avise** a otras personas sobre la situación, ya que podría necesitar ayuda.
- **Vigile** que el fuego no se reinicie. En caso necesario, repita el procedimiento de extinción.

Nota: después de usar un extintor, ya sea parcial o completamente, debe enviarlo a un servicio técnico para su recarga.

c) Red seca:

Este sistema es de uso exclusivo para **Bomberos**. Consiste en una tubería galvanizada o de acero de 100 mm que recorre el edificio, con salidas distribuidas de la siguiente

forma:

- **Piso -01:** cuenta con una salida de red seca y se ubica en el acceso a las escaleras de tránsito.
- **Piso 01:** cuenta con una salida de red seca y se ubica en el acceso a las escaleras de tránsito.
- **Piso 02:** cuenta con una salida de red seca y se ubica en el acceso a las escaleras al costado de los baños.
- **Piso 03:** cuenta con una salida de red seca y se ubica en el acceso a las escaleras al costado de los baños.
- **Piso 04:** cuenta con una salida de red seca y se ubica en el acceso a las escaleras al costado de los baños.
- **Piso 05:** cuenta con una salida de red seca y se ubica en el acceso a las escaleras al costado de los baños.

La red seca, en condiciones normales, no debe contener agua. En caso de incendio, Bomberos se conectará a la entrada de la red seca que se ubica en la Av. Brasil, de la Escuela de Ingeniería Química. A través de esta conexión, se suministrará agua desde los carros bomba hacia la tubería, alimentando toda la red vertical con un flujo independiente del edificio y con la presión proporcionada por los mismos carros.

Es fundamental mantener la red seca en buen estado y realizarle mantenciones adecuadas. De lo contrario, en caso de incendio, Bomberos podría enfrentar demoras significativas al tener que desplegar mangueras por las escaleras del edificio hasta el piso afectado.



d) Red inerte de electricidad:

La red inerte de electricidad consiste en una tubería protegida contra incendios que contiene un cableado eléctrico sin energizar. Cuenta con enchufes especiales desde el **piso -01 al piso 05**, ubicados en **los muros del pasillo**.

Esta red posee una entrada de alimentación con un enchufe macho, ubicada en el muro lateral a la puerta de acceso principal. En caso de emergencia, Bomberos puede conectar un generador eléctrico a esta entrada para alimentar la red y proporcionar un suministro eléctrico seguro, incluso si el edificio no cuenta con energía.

e) Otros sistemas e instalaciones del edificio

• Grupo electrógeno:

El edificio de la Escuela de Ingeniería Química cuenta con un grupo electrógeno que cumple las funciones de energizar en caso de corte de suministro los requerimientos básicos, **Iluminación de emergencia auxiliar**.

• Tablero general eléctrico:

La Universidad cuenta con un tablero eléctrico desde el **piso -01 al piso 05**, ubicados en el interior de los closets eléctricos de los pasillos comunes.

• Suministro de gas:

El edificio cuenta con suministro de gas licuado proveniente de la red que proviene del estacionamiento con su respectiva llave de paso.

• Señalización:

Los elementos de protección contra incendios estarán debidamente señalizados.





IV. PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN

Escaleras

El edificio cuenta con dos escaleras de evacuación que van desde el **piso 01** al **piso 05**. Ambas escaleras desembocan en el vestíbulo de acceso del piso 01, desde donde se evacua hacia las calles Yungay y la Av. Brasil. Desde el piso -01, 2 escalas que dan al hall principal, acceso Yungay, acceso Av. Brasil, salida alternativa por el estacionamiento (Vea Anexos 2 y 3).

Zona de reunión o punto de encuentro:

La zona de reunión será el acceso principal de Av. Brasil.

Zonas de seguridad:

Dependiendo de la magnitud de la emergencia, y en caso de que sea necesario alejarse del edificio, la zona de seguridad será el exterior del edificio. Para llegar a ella, se debe salir a la Av. Brasil ubicarse en el punto de encuentro (**bandejon central**) y continuar por esta vía hasta la esquina de General Cruz subir hasta calle independencia con Avenida Francia altura Baquedano.

Tipos de evacuación:

a) Evacuación parcial:

Se considerará evacuación parcial cuando, debido a la naturaleza o magnitud de la emergencia, se deba evacuar sólo parte del edificio. La necesidad de evacuar se comunicará a las personas por teléfono, citófono o, en su defecto, a viva voz. Se les indicará la necesidad de evacuar el edificio sólo a los ocupantes de las áreas afectadas.

Este procedimiento de emergencia se aplica generalmente en casos de inundación parcial o un foco de incendio que se

controla de inmediato.

b) Evacuación total:

Se realizará cuando la situación de emergencia sea de gran magnitud (incendio con riesgo de propagación a otras áreas). En este caso, se procederá a evacuar completamente el edificio, siguiendo las instrucciones establecidas en este **Plan de Evacuación**.

La necesidad de evacuar se comunicará mediante la alarma general de evacuación, complementándose con instrucciones a viva voz para asegurar la evacuación completa del edificio. Es importante destacar que, independientemente de la magnitud de la emergencia, las instalaciones y servicios deben ser revisados por personal idóneo (Arquitecto, Ingeniero Constructor o Bomberos) antes de reanudar las actividades en las áreas afectadas.

FUGA DE GAS

El edificio cuenta con suministro gases clínicos ubicados en el exterior del piso 04. Cada artefacto posee su respectiva llave de corte.

Para prevenir fugas de gas y garantizar el correcto funcionamiento de los equipos, es fundamental adoptar una actitud preventiva. El servicio técnico debe realizar las mantenimientos programados según las especificaciones del fabricante, informando debidamente sobre las mismas.

En caso de fuga de gas:

Si al transitar por los pasillos, laboratorios o espacios comunes de la Universidad detecta un **fuerte olor a gas**, siga con atención



estas instrucciones:

1. Avise y pida ayuda. Informe a las personas cercanas sobre la fuga de gas y solicite que se comuniquen con los servicios de emergencia (**Bomberos 132** o a **Lipigas 600 600 9200**) desde un lugar seguro, fuera del área afectada. No utilice su teléfono celular en el área donde se percibe el olor a gas.

2. Evacue el área. Diríjase con calma hacia la salida más cercana, utilizando las escaleras. No utilice ascensores.

3. Ventile el área. Abra puertas y ventanas para que el gas se disipe.

4. Evite cualquier fuente de ignición. No encienda ni apague luces, aparatos eléctricos ni ningún tipo de llama.

5. Cierre las llaves de paso. Apague los artefactos a gas y cierre sus llaves de corte individuales. Si es necesario, cierre la llave de paso general del gas. Si sospecha que la fuga proviene de la matriz o no puede controlar el suministro, evacue el edificio y contacte al servicio de emergencia de **Lipigas: 600 600 9200**.

6. Detecte la fuga con agua jabonosa. Para ubicar la fuga, prepare una mezcla de agua con jabón que genere abundante espuma y aplíquela con un pincel, esponja o brocha en las conexiones y tuberías de gas. Si hay una fuga, se formarán burbujas. **Nunca utilice fósforos o encendedores para detectar una fuga de gas.**

7. Reponga el suministro sólo después de la reparación. Una vez que el personal autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) haya revisado y reparado la fuga, se podrá reponer el suministro de gas.

8. Restituya el suministro de forma

gradual. Después de una emergencia o un corte general de gas, el suministro se debe restituir progresivamente, comenzando por las áreas ocupadas.

PROCEDIMIENTO DE EVACUACIÓN ANTE FUGAS Y DERRAMES QUÍMICOS

1. Definición de Fuga y/o Derrame

Una fuga o derrame se refiere a la liberación no controlada de una sustancia química peligrosa que puede causar lesiones graves a los trabajadores. Los riesgos varían según las características de la sustancia y el proceso en el que se utilice. La empresa debe revisar y seguir las recomendaciones de las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) para establecer procedimientos de seguridad adecuados, especialmente en lo que respecta a primeros auxilios, control de derrames y fugas, y medidas de combate contra incendios.

2. Preparación y Prevención

- **Hojas de Datos de Seguridad (HDS):** mantener las HDS accesibles en los accesos a la empresa para su pronta entrega en caso de emergencia. Estas deben incluir:
 - o Información sobre primeros auxilios.
 - o Procedimientos de control de derrames o fugas.
 - o Información sobre la sustancia en fuga o derrame, incluyendo su número internacional N.U. (Número de Naciones Unidas).

3. Procedimiento en Caso de Fuga o Derrame

En caso de que ocurra una fuga o derrame, se deben seguir los siguientes pasos:



- **Evacuación inmediata:**

- o **Evacuar el área afectada** para evitar exposición innecesaria del personal a riesgos.

- o **Avisar de inmediato a la jefatura** y a los **trabajadores cercanos** a la zona de la emergencia.

- **Notificación de la emergencia:**

- o Llamar inmediatamente a Bomberos y Carabineros, entregando información sobre:

- Tipo de emergencia.
- Características generales de la sustancia involucrada (gas, líquido o sólido).
- Información de la Hoja Datos Seguridad (idealmente incluir el número internacional N.U.).

- **Control de la fuga o derrame (si es seguro hacerlo):**

- o En caso de gases o líquidos, intente corte el suministro de la sustancia, siempre que esto no signifique un riesgo mayor para el personal. Para ello, ubique los kits antiderrames.

- **Atención a las personas lesionadas:**

- o Si hay personas lesionadas, llame inmediatamente al número de emergencias (131) e. Evitar acercamiento al área contaminada:

- o Mantenga a los trabajadores lo más alejados posible de las áreas contaminadas.

- o Traslade a las personas a la zona de seguridad previamente definida por la empresa.

- **Reanudación de actividades:**

- o Las labores sólo podrán retomarse y se podrá ingresar a las dependencias cuando la autoridad competente lo permita.

4. Información para proporcionar en caso de emergencia

Cuando se realice la llamada de emergencia, se debe proporcionar la siguiente información:

Dirección exacta de la emergencia.

Referencia o puntos de acceso cercanos para ubicar la zona afectada.

Número de lesionados y su **estado general** (consciente o inconsciente).

Tipo de accidente: fuga o derrame (gas, líquido, sólido).

Sustancia química involucrada (preferentemente con el **Número de Naciones Unidas N.U.**).

5. Consideraciones Finales

- La información precisa y rápida puede salvar vidas y reducir los riesgos durante una fuga o un derrame.

Se debe tener siempre actualizada la **HDS** y asegurarse de que todos los trabajadores estén capacitados para seguir estos procedimientos

GASES CLÍNICOS – MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Para prevenir accidentes y daños a las personas e instalaciones en las áreas de la Escuela de Ingeniería Química donde se utilizan gases clínicos, se deben cumplir los protocolos establecidos por cada proveedor y aplicar las siguientes medidas de seguridad:

1. Hojas de Seguridad (HDS)

- Cada tipo de gas debe contar con su respectiva Hoja de Seguridad (HDS), la cual debe estar ubicada fuera del área de almacenamiento, en un lugar visible y accesible en todo momento.



2. Traslado de Cilindros

- Transportar los cilindros siempre en posición vertical, utilizando un carro porta cilindros o montacargas.
- Prohibido rodarlos, arrastrarlos o transportarlos en cajuelas de automóviles, camionetas o furgonetas.

3. Almacenamiento de Cilindros

- Los cilindros deben permanecer anclados a la pared y en posición vertical.
- No utilizar cilindros abollados; deben ser informados al proveedor y reemplazados antes de su uso.
- El almacenamiento debe ser en áreas protegidas de la intemperie para evitar corrosión. En caso de ser inevitable, deben instalarse en gabinetes metálicos ventilados y señalizados.

Manipulación Segura

- Prohibido fumar en áreas de uso o almacenamiento de gases clínicos.
- No retirar ni alterar etiquetas de identificación de los cilindros.
- Todos los equipos deben ser operados únicamente por personal capacitado y autorizado.
- Verifique siempre el contenido del cilindro leyendo la etiqueta antes de su uso.

5. Equipos de Extinción

- Se debe contar con extintores apropiados para los tipos de gases utilizados, ubicados de forma estratégica y con mantención vigente.

1. Acetileno:

Peligros físicos: Gases inflamables – Categoría 1. Gases a presión – Gas disuelto.

Otros peligros: puede formar mezclas explosivas con el aire. Por razones de seguridad, el acetileno se encuentra disuelto en acetona dentro del cilindro. El vapor del disolvente sale como una impureza cuando el acetileno es extraído del envase. La concentración del disolvente en el gas es despreciable como para influir en la clasificación de peligro de este producto.

Inhalación: mueva a la víctima a un lugar donde se respire aire fresco. Llame a los servicios médicos de emergencia. Aplique respiración artificial si la víctima no respira. Suministrar oxígeno si respira con dificultad. Quite y aísle la ropa y el calzado contaminados. Mantenga a la víctima en reposo y con temperatura corporal normal. Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados y tomar las precauciones para protegerse a sí mismos.

Síntomas: el acetileno puede ser inhalado en altas concentraciones sin que la persona presente efectos crónicos, cuando el acetileno se mezcla con oxígeno puede actuar como un narcótico, esta mezcla ha sido usada en anestesia. Puede actuar como un simple asfixiante debido a que el acetileno diluye el oxígeno presente en el aire a niveles que no soportarían la vida. Sin embargo, antes de llegar a un nivel en el que la asfixia pueda ocurrir, se habrá alcanzado el límite inferior de inflamabilidad y esto por supuesto, constituye un peligro más grave.

Medios de extinción apropiados:

Para incendios pequeños: polvos químicos secos o CO₂.

Para incendios grandes: rocío de agua o niebla.



Peligros específicos de las sustancias químicas peligrosas o mezclas:

el acetileno es extremadamente inflamable (debido a su amplio rango de inflamabilidad); los cilindros sometidos a altas temperaturas pueden explotar. La combustión incompleta puede formar monóxido de carbono.

Equipo de protección específico para el combate de incendios:

en espacios confinados, utilice equipos de respiración autónoma de presión positiva. Todo el personal brigadista debe llevar un equipo de seguridad. Utilice equipos de respiración autónoma (E.R.A.) de presión positiva, ropa y guantes ignífugos.

Medidas especiales que deberán seguir los grupos de combate contra incendio:

evacúe al personal del área afectada, ante la exposición al calor intenso o fuego, el cilindro se vaciará rápidamente y/o se romperá violentamente. Aléjese del envase y enfríelo con agua desde un lugar protegido. Mantenga los cilindros adyacentes fríos mediante pulverización de gran cantidad de agua hasta que el fuego se apague. Si esto es imposible, mantenga a las personas innecesarias lejos del lugar del incendio, aísla el área peligrosa y negar la entrada.

Información adicional: inflamable por electricidad estática. El gas es más ligero que el aire y puede acumularse en las partes altas de espacios cerrados. Extinga el incendio sólo cuando la fuga de gas pueda ser detenida. Si es posible, corte la fuente del gas y dejar que el incendio se extinga por sí solo. No extinga una fuga de gas inflamada si no es absolutamente necesario. Se puede producir la reignición espontánea explosi-

va. En caso de que las llamas sean extinguidas accidentalmente, puede producirse una reignición explosiva y por eso deben tomarse las medidas necesarias; por ejemplo, la evacuación total para proteger a las personas de los fragmentos del cilindro y del humo tóxico en caso de ruptura.

Procedimientos de Emergencia:

evacúe a todo el personal del área afectada a una zona segura. Retire todas las fuentes de ignición. Use el equipo de protección adecuados. Si la fuga se presenta en el equipo en uso, asegúrese de purgar con gas inerte antes de realizar alguna reparación.

2. Helio:

Peligros físicos: Gases a presión, Gas comprimido.

Otros peligros: puede actuar como un simple asfixiante, al diluir la concentración de oxígeno en el aire a niveles por debajo de los necesarios para soportar la vida. La inhalación de helio en concentraciones excesivas puede ocasionar: mareo, náusea, vómito, pérdida de conciencia y la muerte. Puede ser necesario el uso de un equipo de respiración autónomo. Los cilindros a presión expuestos a calor pueden explotar. Los cilindros con rupturas pueden proyectarse.

Inhalación: mueva a la víctima a un lugar donde pueda respirar aire fresco.

- Llame a los servicios médicos de emergencia.
- Aplique respiración artificial si la víctima no respira.
- Suministre oxígeno si respira con dificultad.
- Mantenga a la víctima en reposo y con temperatura corporal normal.



- Asegúrese que el personal médico tenga conocimiento de los materiales involucrados y tome las precauciones necesarias para protegerse a sí mismo. Consulte a un médico después de una exposición importante. Salga al aire libre.

3. Óxido nitroso:

Descripción de Peligros H270: puede provocar o agravar un incendio; comburente.

H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento. H336: Puede provocar somnolencia o vértigo. No inhale el producto voluntariamente debido al riesgo de asfixia

Descripción de peligros específicos:

- Almacene en lugar bien ventilado.

Otros Peligros: utilice un dispositivo para evitar el reflujo en las tuberías. Utilice sólo con equipo fabricado con materiales compatibles, clasificado para la presión en las botellas.

- Use sólo con equipo limpiado para el servicio de oxígeno e indicado para cilindros a presión.

- Abra la válvula lentamente. Ciérrela después de cada uso y cuando esté vacía.

- Acelera la combustión vigorosamente.

- Mantener lejos de aceites, lubricantes y materiales combustibles. Puede reaccionar violentamente con materias combustibles. Gas licuado comprimido.

- El contacto directo con el líquido puede provocar congelaciones.

Inhalación:

Salga al aire libre. Si la respiración es dificultosa o se detiene, proporcione respiración asistida. Se puede suministrar oxígeno suplementario. Si se detiene el corazón, el personal capacitado debe comenzar de

inmediato la resucitación cardiopulmonar. En caso de dificultad respiratoria, dar oxígeno. Consulte con el médico.

Contacto con la piel:

- En caso de congelación asegurar el tratamiento médico inmediato.

Contacto con los ojos:

- Pida consejo médico.

Ingestión:

- La ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición.

Protección de quienes brindan los primeros auxilios:

- Se sugiere que en actuaciones frente a emergencias se cuente con monitor de atmósferas, esto para evaluar la presencia de concentraciones de Óxido Nitroso.

Agentes de extinción:

- Se pueden usar todos los medios de extinción conocidos.

Peligros específicos asociados:

- Ante la exposición al calor intenso o fuego, el cilindro se vaciará rápidamente y/o se romperá violentamente. Oxidante. Mantiene la combustión vigorosamente. Puede reaccionar violentamente con los materiales combustibles. Algunos materiales no inflamables en el aire pueden ser inflamables con la presencia de un oxidante. El gas es más pesado que el aire y puede concentrarse a poca altura o desplazarse por encima de la superficie, en donde puede encontrarse con una fuente de ignición

4. Hidrógeno:

Gases Inflamables

Categoría 1, H220: Gas Extremadamente Inflamable. Gases a presión

Gas comprimido. (Indicación de peligro)

H280: contiene un gas a presión, puede



explotar si se calienta.

Otros peligros: fuga de gas inflamado. No apague las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo. Eliminar todas las fuentes de ignición, si puede hacerlo sin riesgo. Lea las instrucciones de seguridad antes de usar.

Inhalación: Transporte a la víctima al aire libre y mantenerla en reposo en una posición que le facilite la respiración. Si no hay respiración, es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno. Es peligroso para la persona que proporcione ayuda dar resucitación boca-a-boca. Procurar atención médica. Si está inconsciente, coloque en posición de recuperación y obtenga atención médica inmediatamente. Asegure una buena circulación de aire. Aflojar todo lo que pudiera estar apretado, como el cuello de una camisa, una corbata, un cinturón.

Contacto con la piel: en caso de congelación, rocíe con agua durante 15 minutos. Aplicar vendaje estéril. Obtener asistencia médica.

Contacto con los ojos: lave inmediatamente los ojos con agua durante 15 minutos.

Ingestión: la ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición. Efectos agudos previstos: el contacto con el gas que se expande rápidamente causaría quemaduras o congelamiento. La exposición a los productos de descomposición puede producir riesgos para la salud. Efectos serios pueden tardar en aparecer después de la exposición.

Agente de extinción: se pueden utilizar todos los extintores conocidos.

Peligros específicos asociados: ante la exposición al calor y/o del contenedor el cilindro puede romperse violentamente. Gas extremadamente inflamable.

Recomendaciones para el personal de lucha contra incendio: en caso de incendio, pueden producirse humos peligrosos. El fuego puede iniciarse a cierta distancia de la fuga. La exposición al fuego puede causar la rotura o explosión de los recipientes.

Precauciones personales, equipo de protección, procedimiento de emergencias

- Use ropa de protección.
- Utilice equipos de respiración autónoma cuando entre en el área a menos que esté probado que la atmósfera es segura.
- Evacúe el área.
- Asegure la adecuada ventilación de aire.
- Elimine las fuentes de ignición.

Medidas Adicionales De Control De Desastres: aumente la ventilación en el área de liberación del gas y controlar las concentraciones. Contactar al proveedor del gas, a través de su fono de emergencias.

5. Nitrógeno:

Clasificación Sga: Gases a presión – Gas comprimido (Indicación de peligro).

Otros peligros: desplaza el oxígeno, pudiendo generar asfixia. Líquido extremadamente frío y gas a presión. El contacto directo con el líquido puede provocar congelaciones. Puede causar asfixia rápida.

Inhalación: a elevadas concentraciones puede causar asfixia, los síntomas pueden



incluir la pérdida de la consciencia o de la movilidad. La víctima puede no haberse dado cuenta de la asfixia.

- Retire a la víctima a un área no contaminada llevando colocado el equipo de respiración autónoma.
- Si se ha detenido la respiración, aplicar respiración artificial, mantener a la víctima caliente y en reposo.
- Llame a Urgencias.

Contacto con los ojos: lave inmediatamente los ojos con agua durante 15 minutos.

Ingestión: la ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición.

Efectos agudos previstos: a elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir pérdida de la consciencia o de la movilidad. La víctima puede no haberse dado cuenta de la asfixia.

Protección de quienes brindan primeros auxilios: se sugiere que en actuaciones frente a emergencias se cuente con monitor de atmósferas, esto para evaluar la presencia de gases y las concentraciones de oxígeno. Si las concentraciones de oxígeno son inferiores a un 19,5 %, se recomienda que el personal de emergencia utilice equipos de respiración autónomo.

Agente de extinción: se pueden utilizar todos los extintores conocidos.

Peligros específicos asociados: puede generar una atmósfera con bajo porcentaje de oxígeno.

Recomendaciones para el personal de lucha contra incendio: en caso de incendio, aisle rápidamente la zona evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo perso-

nal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Contacte al proveedor inmediatamente para que lo asista un especialista. Desplazar los contenedores lejos del incendio si esto puede hacerse sin riesgo. Use agua pulverizada para refrigerar los envases expuestos al fuego.

6. Dióxido De Carbono

• **Clasificación según SGA:** Gases a presión - Gas licuado. H280: contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

• **Primeros Auxilios Inhalación:** salga al aire libre. Si la respiración es dificultosa o se detiene, proporcione respiración asistida. Se puede suministrar oxígeno suplementario. Si se detiene el corazón, el personal capacitado debe comenzar de inmediato la resucitación cardiopulmonar. En caso de dificultad respiratoria, administrar oxígeno.

• **Contacto con la piel:** lave la parte congelada con agua abundante. No quite la ropa. Cubrir la herida con vendaje esterilizado.

• **Contacto con los ojos:** en caso de contacto con los ojos, lávelos inmediata y abundantemente con agua y acuda a un médico. Mantenga el ojo bien abierto mientras se lava. Solicitar consejo médico.

• **Ingestión:** la ingestión no se considera una vía potencial de exposición.

• **Principales síntomas y efectos, agudos y retardados:** escalofríos, sudoración, visión borrosa, dolor de cabeza, aumento de las pulsaciones, insuficiencia respiratoria, respiración rápida. La exposición a una atmósfera con deficiencia de oxígeno puede causar los siguientes síntomas: vértigo, salivación, náuseas, vómitos, pérdida de



movilidad/consciencia.

- **Protección de quienes brindan los primeros auxilios:** retirar a la víctima a un área no contaminada, llevando el equipo de respiración autónoma puesto. Mantenga a la víctima caliente y en reposo. Llame al servicio de salud público Aplique la respiración artificial si se detiene la respiración.

- **Agentes de extinción:** utilice todos los medios de extinción conocidos.

- **Peligros específicos asociados:** ante la exposición al calor intenso o fuego, el cilindro se vaciará rápidamente y/o se romperá violentamente. El producto no es inflamable y no favorece la combustión. Aleje el envase y enfríelo con agua desde un lugar protegido. Si es posible, detenga el flujo de producto. Mantenga los cilindros adyacentes fríos mediante pulverización de gran cantidad de agua hasta que el fuego se extinga.

- **Precauciones para el personal de emergencia y/o bomberos:** en caso de incendio, el personal de emergencia y bomberos deberá utilizar equipo de protección respiratoria autónoma. Se recomienda el uso de máscara facial completa con equipo de respiración autónoma de aire comprimido, vestimenta y guantes de protección para bomberos.

- **Manipulación:** la manipulación de gases comprimidos o líquidos criogénicos debe ser realizada únicamente por personal capacitado y con experiencia. Proteja los cilindros de daños físicos, evitando golpes, caídas o rodaduras. No almacene los cilindros a temperaturas superiores a 50°C. Antes de usar el producto, identifíquese.

- leyendo la etiqueta. Familiarícese con las

características y peligros del gas antes de usarlo. En caso de duda sobre los procedimientos de uso, consulte al proveedor.

- **Precauciones para la manipulación segura, medidas operacionales y técnicas y prevención del contacto:** consulte al proveedor en caso de duda sobre los procedimientos de uso del gas. No retire ni altere las etiquetas de identificación del contenido del cilindro proporcionadas por el proveedor. Utilice carretillas especializadas para el transporte de cilindros, incluso para distancias cortas. No retire la protección de la válvula hasta que el cilindro esté asegurado y listo para su uso. Utilice una llave ajustable para retirar protectores apretados u oxidados. Verifique la adecuación del sistema de gas, incluyendo indicadores de presión y materiales, antes de conectar el cilindro. Asegure la protección contra el retroceso del sistema al cilindro antes de conectarlo.

7. Metano

- **Clasificación Según SGA:** Gases Inflamables

Categoría 1 H220: Gas extremadamente inflamable. Gases a presión

Gas disuelto. H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

- **Inhalación:** en caso de dificultad respiratoria, suministrar oxígeno. Traslade a la persona afectada al aire libre. Si persiste la dificultad respiratoria o se produce paro respiratorio, proporcione respiración asistida. Si se produce un paro cardíaco, el personal capacitado debe iniciar RCP de inmediato. Busque atención médica urgente.

- **Contacto con la piel/ojos:** no aplicable.



- **Ingestión:** la ingestión no es una vía de exposición relevante.

- **Efectos agudos previstos:** la exposición a ambientes con deficiencia de oxígeno puede causar mareo, salivación excesiva, náuseas, vómitos, pérdida de movilidad, inconsciencia y muerte.

- **Síntomas/efectos más importantes:** la exposición a ambientes con deficiencia de oxígeno puede causar: mareo, salivación excesiva, náuseas, vómitos, pérdida de movilidad, inconsciencia y muerte.

- **Protección de quienes brindan los primeros auxilios:** se sugiere que en actuaciones frente a emergencias se cuente con monitor de atmósferas, esto para evaluar la presencia de gases inflamables (Hidrógeno) y las concentraciones de oxígeno. Si las concentraciones de oxígeno son inferiores a un 19,5 %, se recomienda que el personal de emergencia esté dotado de equipos de respiración autónomo.

- **Agentes de extinción:** utilice medios de extinción adecuados para el incendio.

- **Peligros específicos asociados:** ante la exposición al calor intenso o fuego, el cilindro se vaciará rápidamente y/o se romperá violentamente. Mantenga los envases y los alrededores fríos con agua pulverizada. Inflamable por electricidad estática. Arde con llama invisible. El gas es más ligero que el aire y puede acumularse en las partes altas de espacios cerrados.

- **Métodos específicos de extinción:** extinga el incendio sólo cuando la fuga de gas pueda ser detenida. Si es posible, corte la fuente de gas y deje que el incendio se extinga por sí solo. Se puede producir la

reignición espontánea. Aléjese del envase y enfríelo con agua desde un lugar protegido. Mantenga fríos los cilindros adyacentes mediante pulverización con gran cantidad de agua hasta que el fuego se extinga por sí solo.

- **Precauciones para la manipulación segura:** el gas puede incendiarse si la válvula se abre en contacto con el aire.

- Disponga de ventilación adecuada: proteja los cilindros contra daños físicos, no los tire, no los ruede ni los deje caer. La temperatura en las áreas de almacenamiento no debe exceder los 50°C. Los gases comprimidos o líquidos criogénicos sólo deben ser manipulados por personas con experiencia y debidamente capacitadas. Antes de usar el producto, identifíquelo leyendo la etiqueta.

- Antes del uso del producto, conozca y entienda sus características, así como los peligros relacionados con las mismas. Si existen dudas sobre los procedimientos del uso correcto de un gas concreto, póngase en contacto con el proveedor.

- No quite ni altere las etiquetas del proveedor para la identificación del contenido de los cilindros. Para la manipulación de cilindros, incluso en distancias cortas, use carretillas destinadas a su transporte. No quite el protector de seguridad de la válvula hasta que el cilindro esté sujeto a la pared, mesa de trabajo o plataforma, y listo para su uso. Para quitar las protecciones demasiado apretadas u oxidadas, use una llave inglesa ajustable. Antes de conectar el envase, compruebe la adecuación de todo el siste-



ma de gas, especialmente los indicadores de presión y las propiedades de los materiales. Antes de conectar el envase para su uso, asegure que se ha protegido contra la aspiración de retorno del sistema al envase. Asegure que todo el sistema de gas es compatible con las indicaciones de presión y con los materiales de construcción.

8. Mezcla de CO₂ y H₂

Identificación de peligros

Clasificación GHS:

- Hidrógeno (H₂): extremadamente inflamable (H220)
- Dióxido de carbono (CO₂): gas presurizado, puede causar asfixia (H280)

Peligros principales:

- Riesgo de explosión en presencia de fuentes de ignición (H₂).
- Puede desplazar el oxígeno y causar asfixia en espacios confinados (CO₂).

Medidas de primeros auxilios

- **Inhalación:** llevar a la persona al aire libre, administrar oxígeno si hay dificultad para respirar.
- **Contacto con la piel y ojos:** no se espera efecto adverso, pero en caso de congelación por gas presurizado, aplicar agua tibia.
- **Ingestión:** No aplicable.

Medidas contra incendios

- **Punto de inflamación:** hidrógeno = - 253°C.
- **Agentes de extinción:** espuma, CO₂, polvo químico seco. **No usar agua directa.**
- **Riesgos especiales:** puede formar mezclas explosivas con el aire.

Medidas en caso de fuga o derrame

- **Precauciones personales:** aleje fuentes de ignición y ventile el área.

- **Métodos de contención:** si es seguro, cierre las válvulas de suministro.

9. Argón Metano

Gases Inflamables– Categoría 1

Extremadamente Inflamable. Gases a presión.

Gas comprimido (Indicación de peligro).

Otros peligros: fuga de gas inflamado, no apagar las llamas del gas inflamado si no puede hacerse sin riesgo. Eliminar todas las fuentes de ignición, si puede hacerlo sin riesgo. Lea las instrucciones de seguridad antes de usar.

Inhalación: a elevadas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir la pérdida de la consciencia o de la movilidad. La víctima puede no haberse dado cuenta de la asfixia.

- A bajas concentraciones puede tener efectos narcotizantes.
- Los síntomas pueden incluir vértigos, dolor de cabeza, náuseas y pérdida de coordinación.

Contacto con la piel: en caso de congelación, rociar con agua durante 15 minutos. Aplique vendaje estéril. Pida asistencia médica.

Contacto con los ojos: lave inmediatamente los ojos con agua durante 15 minutos.

Ingestión: la ingestión no está considerada como una vía potencial de exposición.

Efectos agudos previstos: el contacto con el gas que se expande rápidamente causaría quemaduras o congelamiento. La exposición a los productos de descomposición puede producir riesgos para la salud. Efectos serios pueden tardar en aparecer después de la exposición.



Agente de extinción: se pueden utilizar todos los extintores conocidos.

Peligros específicos asociados: ante la exposición al calor y/o del contenedor el cilindro puede romperse violentamente. Gas extremadamente inflamable.

Precauciones personales, equipo de protección, procedimiento e Emergencias:

- Use ropa de protección.
- Utilice equipos de respiración autónoma cuando entren en el área a menos que esté probado que la atmósfera es segura.
- Evacúe el área.
- Asegure la adecuada ventilación de aire.
- Elimine las fuentes de ignición.

Medidas Adicionales De Control De Desastres: Aumentar la ventilación en el área de liberación del gas y controlar las concentraciones. Contactar al proveedor del gas, a través de su fono de emergencias.

INCENDIO

1. Prevención de incendios en el lugar de trabajo

a) Vigilancia a los fumadores:

Aunque la Ley 20.660 prohíbe fumar en los lugares de trabajo, siga estas recomendaciones en caso de que haya personas que fumen:

- Utilice ceniceros grandes y profundos.
- Antes de tirar las colillas a la basura, revíselas y, si es necesario, mójelas.

b) Ubicación de estufas y calentadores:

- Mantenga las estufas y calentadores portátiles (eléctricos) a un metro o más de

distancia de cualquier material combustible (muebles, cortinas, etc.).

- No los deje funcionando sin supervisión y apáguelos al salir del trabajo.
- No ubique estufas o calentadores en zonas de tránsito.

c) Uso seguro de la electricidad:

- Si a un aparato eléctrico emite humo o un olor inusual, desenchúfelo inmediatamente solicite mantención antes de volver a usarlo.
- No sobrecargue los enchufes conectando demasiados equipos a la vez.
- Reemplace los alargadores eléctricos en mal estado o deteriorados. No los pase por debajo de alfombras ni los repare con cinta aisladora.
- Verifique que los enchufes (machos y hembras) de los artefactos de alto consumo, como computadoras, impresoras y calentadores de agua, estén en buenas condiciones.
- Cambie los enchufes de los artefactos eléctricos que presenten daños, como enchufes quebrados, deformados, con patas chuecas o sueltas, o con partes plásticas derretidas o carbonizadas.

d) Orden en cuartos y bodegas:

- No almacene recipientes con combustibles, trapos con grasa, cera u otros elementos inflamables en cuartos o bodegas, ya que iniciar o agravar un incendio.

2. Procedimiento de evacuación en caso de incendio o similar

Al escuchar la alarma general sonar de forma continua o ser informado de que debe evacuar la Universidad, diríjase a la zona de reunión ubicada en el acceso al



edificio.

a) Mantenga la calma (no corra ni se desespere), diríjase rápidamente a las escaleras:

- Si se encuentra entre el piso 02 y piso 05, diríjase a las escaleras más cercanas y baje hasta el piso 01 (nivel de calle).

- Asegúrese de que las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) estén en un lugar visible y accesible para que cualquier persona pueda entregar la información correcta a Bomberos.

- Salga hacia el acceso del edificio por las vías señalizadas en el piso 01 y luego diríjase hacia Av. Brasil o calle Yungay.

- En caso de que la emergencia sea de gran magnitud, aléjese por la Av. Brasil o por la calle Yungay en dirección Av. Francia, hasta llegar a la zona segura.

b) Si en su grupo hay personas con discapacidad, adultos mayores o niños que requieran apoyo para evacuar, **infórmelo a recepción o al personal de seguridad.**

c) Antes de salir del recinto, **verifique que la puerta no esté caliente** tocándola con el dorso de la mano. Ábrala lentamente y verifique que el hall de ascensores y la escalera sean transitables. Si la puerta está caliente, no la abra, proceda según lo indicado en el punto 7 y espere ayuda.

d) **Abandone las dependencias cerrando la puerta tras de usted.** No regrese, ya que podría obstaculizar la evacuación de otras personas. **Diríjase a la zona de seguridad** indicada.

e) Al evacuar **use sólo las escaleras**, nunca los ascensores. Circule preferentemente por el lado izquierdo.

f) Si alguna de las puertas que debe pasar para llegar a la escalera está caliente al





tacto, o si la vía de evacuación no es transitable debido al fuego o humo, **regrese a su lugar y espere ayuda. Avise su ubicación** y situación a recepción o directamente a **Bomberos (132)**.

g) Si debe esperar por ayuda, **diríjase a una sala que tenga ventanas amplias** y, de ser posible, un balcón sin cerrar.

h) **Abra ligeramente la ventana de la sala** donde se refugie para que entre aire fresco. Haga señales con una prenda de color visible o con una linterna si hay oscuridad.

i) **Tenga paciencia y no se sienta abandonado.** Los equipos de rescate de Bomberos priorizan el rescate de personas según las indicaciones que reciben.

j) Una vez en la zona de reunión, **espere instrucciones y verifique que su presencia haya sido registrada** para que los equipos de rescate no pierdan el tiempo buscándolo.

Notas importantes:

- Si detecta un principio de incendio, **llame inmediatamente a Bomberos (132) y luego informe a recepción.**
- Si el principio de incendio involucra algún equipo energizado, **corte el suministro eléctrico** y luego utilice los elementos de extinción.
- **Use el extintor o red húmeda más cercana**, lanzando el polvo químico o el agua a la base del fuego.
- Si no puede controlar el incendio, **cierre todas las puertas y abandone el área de peligro.**
- **Practique su plan de evacuación**, el uso de extintores y sistema de red húmeda antes de que ocurra la emergencia real.





3. Llamado a Bomberos:

En caso de emergencia que requiera la intervención de Bomberos, siga estas instrucciones:

- **Marque el número 132.** Informe con calma y claridad lo que está sucediendo.
- **Indique su nombre y dirección**, incluyendo las calles más cercanas y/o puntos de referencia.
- **Proporcione el número telefónico** desde el cual está llamando.
- Espere a que el operador le confirme que ha entendido la información y que enviará a las unidades correspondientes. No cuelgue el teléfono hasta que reciba esta confirmación
- **Informe al personal de servicio o a las personas presentes** sobre la situación para estén preparados para la llegada de Bomberos y puedan colaborar en lo necesario.

4. Cuando llegue Bomberos:

1. Informe con claridad y precisión la situación actual.
2. Guíe a Bomberos hasta el lugar exacto del incidente.
3. Indique la ubicación de los equipos contra incendios y de emergencia.
4. Si hay personas atrapadas, informe de inmediato a Bomberos.
5. Siga las instrucciones de Bomberos en todo momento y no intente actuar por iniciativa propia.

SISMO INTENSO O TERREMOTO

1. Antes del sismo

Haga que su lugar de trabajo sea más seguro en caso de sismo:

- **Prevenga caídas y obstrucciones:** el principal riesgo durante un sismo fuerte o terremoto proviene de objetos que pueden caer y golpearlo o bloquear las zonas de tránsito en el lugar de trabajo. Asegure firmemente a las paredes todos los muebles altos, como vitrinas, repisas, cuadros, adornos de pared y televisores con base. Evite colocar plantas, mesas, cuadros u otros objetos en los pasillos, ya que los sismos intensos pueden desplazarlos y convertirlos en obstáculos peligrosos.
- **Evite objetos pesados en altura:** no coloque objetos pesados o con base inestable en lugares elevados, ya que podrían caer y causar lesiones durante un sismo.
- **Identifique los puntos de corte de servicios básicos:** familiarícese con la ubicación de las llaves de paso de agua, electricidad y gas en su lugar de trabajo para interrumpir estos servicios en caso de emergencia.

2. Durante el sismo

- Aléjese de ventanales, muebles grandes que puedan caer, balcones, etc.
- No abandone su lugar de trabajo durante un terremoto. Generalmente, las murallas y objetos caen hacia el exterior.
- Manténgase atento al comportamiento de la estructura del edificio. Es normal que aparezcan grietas, ya que algunas partes de los edificios están diseñadas para absorber el movimiento sísmico.
- Abandone su lugar de trabajo sólo si recibe indicaciones de que se ha generado una emergencia adicional al sismo, como un incendio o un deterioro estructural importante.
- El umbral de la puerta de acceso, un pilar



del edificio o, en último caso, junto a un mueble muy firme y estable, son lugares recomendables para protegerse durante un sismo.

- Realice simulacros de evacuación con sus compañeros, compañeras y el personal de su Unidad, Departamento o Dirección, al menos dos veces al año.

3. Evacuación del edificio

- En la mayoría de los casos se estará más seguro en el interior del edificio que afuera. Sin embargo, si se produce un incendio o si el edificio presenta un deterioro importante, como pérdida de la verticalidad, evacúe siguiendo el procedimiento indicado, prestando mucha atención a los posibles obstáculos en las zonas de tránsito (escombros, vidrios, etc.).

- Asegúrese de que su equipo de trabajo tenga claro el punto de encuentro después de la evacuación y coordine el apoyo necesario para niños, niñas, personas adultas mayores y personas con discapacidad.

- No intente rescatar objetos de valor. Su vida es más importante y perder el tiempo puede impedir su salida segura. Nunca vuelva a entrar al edificio durante una emergencia.

4. Después del sismo

- **Manténgase alerta:** tenga en cuenta que el sismo inicial podría haber sido un precursor de uno mayor o que se producirán réplicas de considerable intensidad. Permanezca alerta y aléjese de áreas potencialmente peligrosas, como muebles altos, vitrinas, repisas, ventanales, letreros colgantes, cables eléctricos, etc., tanto en

el interior como en el exterior de la Escuela de Ingeniería Química.

- **Corte los suministros básicos:** interrumpa y mantenga cortados los suministros de energía eléctrica, agua y gas hasta asegurarse de que las respectivas líneas no presenten daños o fugas.

- **Apague y desconecte:** apague y corte el suministro de energía a todos los artefactos que generen llama, calor o utilicen electricidad. Evite encender cualquier elemento que produzca llama, como fósforos o velas.

TSUNAMI

1. Información alerta de tsunami

Para que un sismo genere un tsunami, se requieren las siguientes condiciones:

a) Que el epicentro del mismo sismo, o una parte mayoritaria de su área de ruptura, esté situado bajo el lecho marino a una profundidad menor a 60 km (sismo superficial).

b) Que ocurra en una zona de subducción de placas tectónicas, es decir, que la falla tenga un movimiento vertical y no sólo de desgarre con movimiento lateral.

c) Que el sismo libere suficiente energía en un período determinado y que esta sea transmitida eficientemente al agua.

2. Evacuación en caso de tsunami

De acuerdo con el Plan de Evacuación ante Riesgo de Tsunami del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), el Edificio de la Escuela de Ingeniería Química se encuentra en una zona de inundación de la ciudad. Por lo



tanto, es necesario evacuar y tomar todas las medidas necesarias en caso de alerta de tsunami.

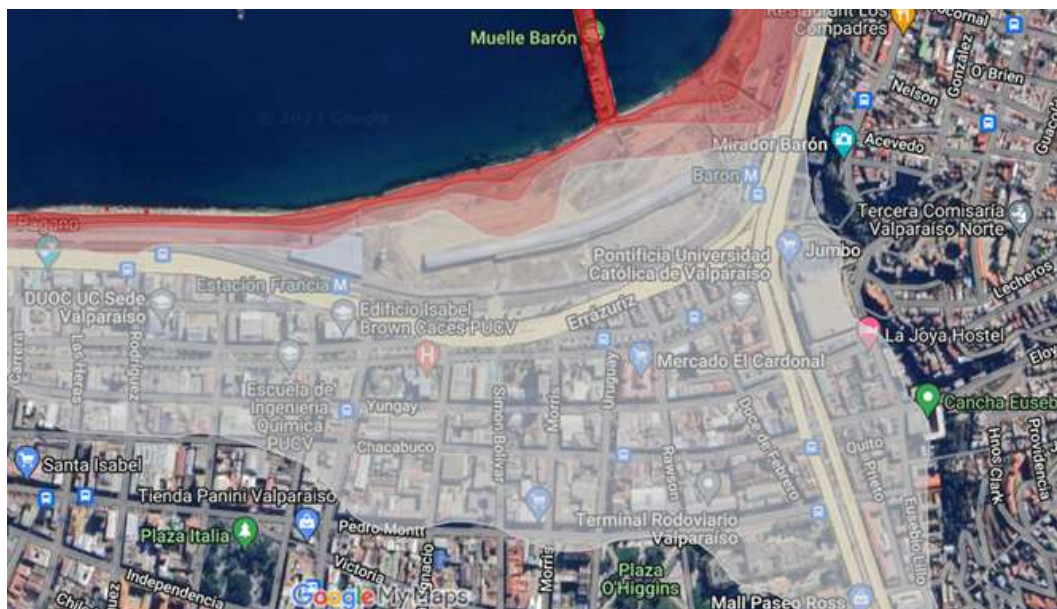


Figura 1: carta de inundación por tsunami de Valparaíso.

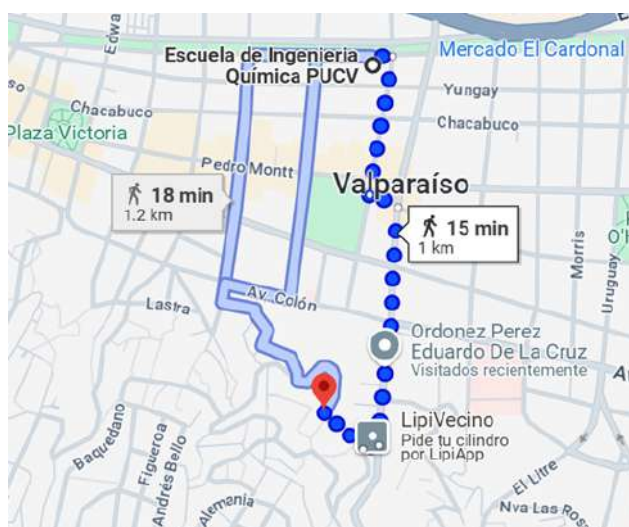


Figura 2: zona de seguridad sísmica (Alerta Tsunami), zona segura en la cota 30, subiendo por Avenida Francia con Baquedano.



3. Puntos importantes

a) Punto de encuentro



INSTRUCTIVO

REPUESTA ANTE UN TIRADOR ACTIVO

Un tirador activo es una persona que está activamente involucrada en matar o intentar matar personas en un área confinada y poblada, como un campus universitario. Este instructivo proporciona un protocolo de actuación para proteger la vida y reducir los riesgos en caso de que se presente un tirador activo en la Escuela de Ingeniería Química. El objetivo es brindar herramientas y conocimientos a la Comunidad Universitaria para responder de forma segura y eficaz ante esta situación de emergencia.

1. Objetivo

Establecer un protocolo de actuación para proteger la vida y reducir los riesgos en caso de que se presente un tirador activo

en la Escuela de Ingeniería Química.

2. Marco normativo

Este instructivo está basado en la legislación vigente en Chile para la protección de los trabajadores y las trabajadoras y la gestión de riesgos en situaciones de emergencia. La normativa relevante incluye:

- **Ley 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales:** establece la obligación de implementar medidas preventivas para proteger la salud y la seguridad de los trabajadores y las trabajadoras, incluyendo un sistema de prevención de riesgos y prestaciones en caso de accidentes o enfermedades laborales.
- **DS n°44 reglamento sobre gestión preventiva de los riesgos laborales para un entorno de trabajo seguro y saludable.**
- **Decreto Supremo 594 del Ministerio de Salud:** establece el Reglamento sobre Con-



diciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, regulando aspectos como la calidad del aire, el ruido, la iluminación, el saneamiento básico, la gestión de emergencias y planes de evacuación, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y las trabajadoras, para garantizar un ambiente laboral seguro.

• **Artículo 184 del Código del Trabajo:** establece la responsabilidad de la entidad empleadora de proteger la vida y salud de los trabajadores y las trabajadoras. Esto implica mantener un ambiente de trabajo seguro, informar sobre los riesgos laborales, implementar medidas de prevención y facilitar el acceso a atención médica en caso de accidente o emergencia.

3. Alcance

Este procedimiento se aplica a **todas las personas** que componen nuestra Comunidad Universitaria (estudiantes, personal académico, personal administrativo y de servicios, proveedores y visitantes) en todos los campus y sedes de la Universidad.

4. Acciones de respuesta ante un tirador activo

El protocolo de respuesta contempla tres opciones principales, que se deben evaluar según la situación:

- Correr
- Ocultarse
- Luchar

Correr: evacuación inmediata

Si existe una ruta de escape clara y segura:

- **Evacúe el lugar de inmediato.** No espere a que otras personas se unan.
- **Conozca las rutas de salida y los puntos de encuentro** en cada campus.

- **Deje las pertenencias atrás.** No perder tiempo recogiendo objetos personales.
- **Ayude a otras personas sólo si es seguro** y no compromete su seguridad.
- **Evite que otras personas entren en la zona de peligro.**
- **Mantenga las manos visibles** para que el personal de seguridad y Carabineros pueda identificarle como “persona no hostil”.
- **Llame a los servicios de emergencias: Carabineros (133) o al Plan Cuadrante 4 (+56993695940 o +56993696135)** una vez que se encuentre a salvo.

Ocultarse: buscar refugio

Si no es posible evacuar:

- **Busque un escondite seguro**, fuera de la vista del tirador y que le ofrezca protección contra disparos.
- **Asegure el refugio:** cierre puertas con llave y bloquéelas con muebles pesados.
- **Silencie teléfonos, radios y cualquier fuente de sonido.**
- **Permanezca en silencio y ocúltate** detrás de objetos grandes como escritorios o gabinetes.
- Si es seguro, **llame a los servicios de emergencia e informe sobre la ubicación del tirador.** Si no puede hablar, mantenga la línea abierta para que la persona operadora escuche la situación.

Luchar: como última opción

Si su vida está en peligro inminente y no puede escapar ni esconderse:

- Actúe con agresividad.
- Utilice cualquier objeto como arma.
- Lance objetos, grite y ataque al tirador para desorientarlo.



- Tome decisiones rápidas y decisivas para neutralizar la amenaza.

5. Capacitación y simulacros

Para asegurar que la Comunidad Universitaria esté preparada, se realizarán capacitaciones y simulacros periódicos que incluyan:

- Reconocimiento al sonido de disparos.
- Práctica de las tres opciones de respuesta: correr, ocultarse, luchar.
- Simulacros de evacuación semestrales en todas las instalaciones.
- Coordinación con Carabineros en la planificación y ejecución de los simulacros.

6. Responsabilidades

Universidad (entidad empleadora):

- Implementar las medidas preventivas necesarias para proteger la seguridad y la salud de la Comunidad Universitaria en caso de un tirador activo.
- Asegurar que todo el personal esté debidamente capacitado en los protocolos de respuesta ante un tirador activo.
- Cumplir con la Ley 16.744 y el DS 594 en materia de prevención de riesgos laborales.

Comité Paritario de Higiene y Seguridad:

- Supervisar la implementación de este instructivo en todas las áreas de la Universidad.
- Identificar las posibles brechas en la seguridad y proponer mejoras al protocolo.
- Promover la participación de la Comunidad Universitaria en las capacitaciones y simulacros.

Personal y Estudiantes:

- Participar activamente en las capacitaciones y simulacros.
- Conocer y seguir los protocolos estableci-

dos en este instructivo.

Reportar cualquier situación de riesgo o incidente a las autoridades competentes.

7. Revisión y actualización

Este instructivo se revisará anualmente y se actualizará cuando sea necesario, especialmente después de un incidente real o un simulacro significativo, para asegurar su pertinencia y eficacia.

Consideraciones adicionales:

- **Política de salud mental y apoyo psicológico:** la Universidad proporcionará apoyo psicológico a todas las personas de la Comunidad Universitaria que se vean afectadas por una situación de tirador activo. Este apoyo incluirá atención individual y grupal, y se extenderá a familiares y amistades de las víctimas.
- **Integración con planes de gestión de riesgos:** este protocolo forma parte del Plan de Gestión de Riesgos y Emergencias de la Universidad, y se actualizará en consonancia con dicho plan.

ACCIONES EN CASOS DE VANDALISMO

El vandalismo constituye todo acto que atenta contra la vida y la propiedad pública o privada, con el único fin de causar perjuicio y destrucción. Se deben considerar las siguientes recomendaciones:

- **Instalar cámaras de seguridad:** se recomienda contar con al menos una cámara de seguridad que registre cualquier incidente y sirva como medio de prueba en caso de denuncia.
- **Proteger ventanales y puertas:** tener a disposición materiales como planchas de zinc o madera para cubrir ventana-



les y puertas en caso de disturbios.

- **Instalar láminas de seguridad en los vidrios:** aplicar láminas de seguridad sobre los vidrios para evitar que se astillen y proyecten partículas en caso de impacto.
- **Planificar con anticipación:** poner atención a la información proporcionada por los medios de comunicación y redes sociales para ajustar los horarios de cierre y desalojo de los funcionarios, funcionarias y público de manera segura.
- **Priorizar la seguridad:** evacuar sólo si es seguro hacerlo. De lo contrario, buscar refugio dentro del edificio.
- **No arriesgar la integridad física:** no intentar rescatar o recuperar objetos de valor durante un acto de vandalismo, la vida es más importante.
- **Llamar a emergencias en caso de lesiones:** si hay personas lesionadas, contactar de inmediato a los números de emergencia del Instituto de Seguridad del Trabajador (IST) (800-204-000 o (32) 221 0311) o al Servicio de Atención Médico de Urgencias (SAMU) (131).
- **Proporcionar información sólo a Carabineros:** limitar los detalles del incidente a autoridades policiales y evitar comentarios con personas ajenas a la Universidad.
- **Seguir instrucciones:** una vez finalizado el evento, esperar instrucciones de la jefatura o de la persona a cargo.
- **Buscar apoyo psicológico:** se recomienda que las personas afectadas reciban atención psicológica posterior al evento a través de la mutualidad correspondiente.
- **Fomentar el diálogo:** promover reuniones entre los equipos de trabajo para que puedan expresar sus sentimientos y expe-

riencias tras el incidente. Generar estas instancias de conversación contribuye a un clima laboral positivo, especialmente después de situaciones de tensión.

CONFLICTOS SOCIALES

En caso de que se presenten conflictos entre personas en el edificio de la Escuela de Ingeniería Química, ya sean riñas o maltrato, se recomienda:

- **No intervenir** directamente en la riña o pelea.
- **Informar a las personas involucradas** que se llamará a Carabineros.
- Si el conflicto persiste, **llamar a Carabineros (133)** e informar sobre la situación: número de personas involucradas, presencia de niños o niñas, armas visibles, amenazas o agresiones físicas, **etc. Seguir las instrucciones de Carabineros.**
- **Informar a la recepción** de la Escuela de Ingeniería Química para que estén atentos a la llegada de Carabineros.

ASALTO

Mantenga la calma y ponga atención a cualquier oportunidad que pueda utilizar a su favor, como comunicarse por teléfono o alertar a alguna persona mediante señales preestablecidas. Además, tenga en cuenta lo siguiente:

- **No se resista.** Evite luchar o confrontar a los asaltantes. Aunque parezcan tranquilos, su comportamiento puede ser impredecible y volverse violentos.



- **Siga las instrucciones** que le den de la mejor manera posible. Su prioridad es proteger su integridad física.
- **Observe y memorice las características de los asaltantes:** contextura, altura, edad aproximada, color de pelo y ojos, rasgos faciales distintivos, tono de voz, acento, cualquier detalle que pueda ayudar a su identificación.
- **Evite provocarlos.** Mantenga una actitud neutral y no haga nada que pueda irritarlos o desencadenar una reacción violenta.
- **Después del asalto, llame a Carabineros (133)** y entregue toda la información que pueda recordar.

INUNDACIÓN

En caso de inundación en cualquier sector del edificio, ya sea por fenómenos naturales como lluvias intensas u obstrucción del desagüe de aguas lluvias, o por fallas en el sistema sanitario, y que por su magnitud afecte la circulación de las personas y el funcionamiento normal del edificio, se deben considerar las siguientes recomendaciones:

- **Cortar el suministro eléctrico de las zonas afectadas.** Esta medida es crucial para prevenir accidentes por electrocución.
- **Detectar el origen de la inundación.** Identificar la fuente del problema permitirá tomar medidas de emergencia más efectivas, como contener la fuga, destapar el desagüe o cortar el suministro de agua potable, ya sea de forma sectorizada o, si es necesario, mediante el corte general del edificio ubicado en la sala de bombas.

- **Informar a la jefatura.** El personal del edificio debe comunicarse de inmediato con la jefatura para que ésta se ponga en contacto con la empresa correspondiente para la evaluación y reparación de los conductos de agua afectados.
- **Proteger los objetos de valor.** Ubique en altura los objetos, insumos y otros elementos que pudieran dañarse al entrar en contacto con el agua.

ATRAPAMIENTO O FALLA DEL ASCENSOR

En caso de que los ascensores se detengan por fallas adicionales en el sistema, tenga presente:

- **Presione** el botón de alarma.
- **Comuníquese** con el personal de recepción, a través del citófono ubicado al interior de la cabina del ascensor.
- Si no obtiene respuesta, **solicite ayuda** utilizando su teléfono celular.
- **Mantenga la calma** y espere instrucciones.
- Si hay otras personas en el ascensor, **transmítele calma.**

Informe cualquier problema de salud que presenten las personas, como claustrofobia o síntomas cardíacos.

- Tenga en cuenta que la operación de rescate puede tomar varios minutos.
- **No fume** en la cabina mientras se encuentre atrapado.

ACTIVIDADES POSTERIORES A LA EMERGENCIA

- En caso de incendio no debe retornar al edificio hasta que sea autorizado por el



oficial de Bomberos a cargo de la emergencia.

- En general no se debe restituir ni poner en operación los servicios básicos que se hayan suspendido producto de la emergencia ocurrida, hasta que se hayan revisado las instalaciones por parte de personal competente.
- En caso de sismo, se debe efectuar una acuciosa revisión de los servicios y la estructura en general, ante la duda se debe solicitar el pronunciamiento de un profesional competente.
- Luego superada la emergencia y con las pertinentes autorizaciones de los organismos de emergencia, se informará a las personas en la zona de seguridad, que es posible reingresar al edificio programado, se elaborará un informe indicando los comentarios o sugerencias.
- Al término de una emergencia o ejercicio programado, se elaborará un informe indicando los comentarios o sugerencias y remitiéndolo a la Administración con el fin de subsanar las posibles anomalías que se pudiesen haber presentado, este informe lo realizará la Unidad de Prevención de Riesgos en conjunto al IST.





V. EVACUACIÓN INCLUSIVA

En esta sección, se detallan los criterios generales que deben considerarse en un **Procedimiento de Evacuación Inclusivo para Personas con Discapacidad**, el cual formará parte integral del **Plan de Emergencia** de la PUCV. Asimismo, se definen las acciones necesarias para llevar a cabo una evacuación rápida, segura y lo más autónoma posible en caso de emergencia a catástrofe.

1. Identificación, Planificación y Evaluación

a) Identificación de necesidades: es fundamental contar con un registro de Personas con Discapacidad, identificándolas según tipo de discapacidad (física, visual, auditiva, visceral, psíquica, intelectual, neurodivergente y multidéficit), grados de discapacidad (leve, moderado, severo, profunda) y si poseen o no movilidad reducida. Esta información permite identificar y evaluar las necesidades o ajustes requeridos.

b) Evaluación de Accesibilidad: la Escuela de Ingeniería Química debe cumplir con las condiciones de Accesibilidad Universal para garantizar mayor seguridad y mejores resultados durante la evacuación. Esto implica realizar una revisión de la infraestructura, identificando los siguientes aspectos:

- **Vía de evacuación:** permite evaluar el estado de las circulaciones, las cuales deben mantenerse despejadas de elementos que podrían obstaculizar en una evacuación segura.
- **Áreas de alcance:** permite identificar y evaluar las alturas y alcances necesarios

para manipular elementos tales como alarmas, extintores u otros que requieran la participación de los funcionarios o las funcionarias.

- **Puertas y sistemas de apertura:** evaluar si las manillas de apertura son de fácil accionamiento y si el funcionamiento de las puertas cumple los requerimientos.
- **Accesibilidad en escaleras:** evaluar las condiciones de las escaleras, verificando la instalación de pasamanos, el contraste de colores en los peldaños y la iluminación en caso de corte de electricidad.
- **Establecer salidas de emergencia:** evaluar y determinar que las rutas de salidas sean adecuadas para personas con movilidad reducida.
- **Pavimento de las instalaciones:** revisar las superficies de las escaleras y circulaciones para asegurar un desplazamiento seguro. El pavimento puede contar con elementos de colores, contrastes o diferentes texturas que ayuden a localizar y dirigirse hacia la salida de emergencia.
- **Zona de refugio:** determinar zonas seguras de espera para personas con discapacidad que no puedan realizar la evacuación. La zona de refugio debe estar fuera del alcance del humo y del recorrido general de evacuación, y esa ubicación deber ser conocida y señalizada.
- **Punto de encuentro:** se debe asignar un punto de encuentro posterior a la evacuación, donde los riesgos estén bajo control. Debe ser un lugar libre de elementos que puedan provocar lesiones tales como caídas de árboles, cables eléctricos, muros, vidrios o inundaciones.
- **Mapeo de rutas:** crear y actualizar mapas



de evacuación que indiquen rutas accesibles, salidas de emergencias, ubicación de equipos de evacuación y punto de encuentro.

2. Ruta de Evacuación Accesible

Permite aproximarse, acceder, usar y salir de todo espacio o recinto con de manera independiente y fácil.

a) Revisar rutas accesibles: deben ser verificadas periódicamente y contar con iluminación de emergencia.

b) Señalización: las personas con discapacidad necesitan conocer de antemano las opciones de evacuación para saber hacia dónde dirigirse en caso de emergencia. Las vías de evacuación deben incluir alternativas accesibles.

3. Ayudas Técnicas para la evacuación

Ante la imposibilidad de usar los ascensores en caso de emergencia, existen diferentes elementos que facilitan la evaluación de personas con dificultades de desplazamiento o movilidad reducida.

- Sillas de evacuación: cuentan con orugas deslizantes que permiten bajar o subir fácilmente a una persona por las escaleras. Estas sillas requieren entrenamiento previo para su armado y uso.
- Colchonetas de evacuación: la persona es acostada sobre la colchoneta y deslizada por las escaleras. Es fundamental que, para garantizar una evacuación segura, se conozcan las técni-





cas, procedimientos y se coordine con el personal de apoyo (como Bomberos).

- Alarmas accesibles: utilizar alarmas visuales y sonoras de diferentes frecuencias. No debe haber obstáculos que impidan la percepción de la señalización, y se debe asegurar un fácil accionamiento y alcance de las alarmas.

4. Simulacros y Ensayos

Los simulacros y la actualización de protocolos permiten evaluar la respuesta de las personas ante una evacuación, así como identificar las áreas o elementos que requieran mejoras. Es fundamental que estos se revisen periódicamente según los protocolos establecidos.

Es esencial que todas las personas que utilizan las instalaciones de la Escuela de Ingeniería Química participen en los simulacros. Es necesario capacitar y entrenar a todos los funcionarios y las funcionarias para que sepan cómo actuar, dirigir y/o asistir a las personas durante una evacuación, con especial énfasis en las personas con discapacidad.

5. Difusión del Plan de Evacuación

Es imprescindible dar a conocer el procedimiento inclusivo a toda la Comunidad Universitaria.

6. Simulacros

Los aspectos que deben considerarse en los simulacros son los siguientes:

- Estimar los tiempos de evacuación.
- Evaluar la participación de todas las personas involucradas.
- Evaluar el comportamiento de todas las

personas que participaron.

- Evaluar el funcionamiento de los equipos y sistemas de emergencia.
- Evaluar el desarrollo del procedimiento y corregir las posibles deficiencias.

7. Evacuación según dificultad de específicas

a) Personas con dificultad de movilidad

- Presentan dificultades de equilibrio.
- Le resulta complicado subir y bajar escaleras.
- Se cansan con facilidad.

• **Requieren mayor tiempo para evacuar.**

b) Personas con dificultades sensoriales

- Requieren información auditiva y táctil.
- Necesitan memorizar rutas de evacuación.
- Requieren mayores condiciones de seguridad en escaleras.

• **Requieren señales e información visual junto a las acústicas.**

c) Personas con dificultades de control y percepción

- Pueden experimentar confusión o bloqueo durante la emergencia.
- Pueden perder el sentido de orientación.

• **Requieren instrucciones de emergencia en pasos sencillos.**

d) Dificultades en comprender y comunicarse

- Pueden tener dificultades en identificar con claridad mensajes sonoros.

• **Requieren señalización escrita y pictográfica.**



VI. CONCLUSIONES GENERALES

Este **Plan de Evacuación** se elaboró con base en la información recopilada por la **Unidad de Prevención de Riesgos** de la PUCV y la información entregada por la **Dirección de Infraestructura y Gestión de Campus** de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Para que este plan sea efectivo, es fundamental que todas las personas del edificio de la Escuela de Ingeniería Química lo conozcan y practiquen. La familiarización con las rutas de evacuación, los puntos de encuentro y los procedimientos de emergencia permitirá una respuesta rápida y coordinada ante cualquier situación de riesgo.

Para que este documento sea útil en casos de emergencia, es necesario que:

- Todos los trabajadores y las trabajadoras y personas de la Escuela de Ingeniería Química conozcan la ubicación de los sistemas de protección, extinción, alarmas y comunicaciones. Si usted no lo sabe, solicite que una capacitada le instruya.
- Se tenga en cuenta que la evacuación siempre debe realizarse hacia la planta baja, hacia un punto de encuentro o zona segura.
- El resultado de una evacuación dependerá en gran medida de la cooperación de los ocupantes, por lo que deberán mantener el orden y seguir las instrucciones.
- Será fundamental para el éxito de este Plan de Evacuación realizar actividades de capacitación y ejercicios periódicos de evacuación, los cuales permitirán la evalua-

ción, revisión constante y periódica de los procedimientos.





ANEXOS

1. MARCO LEGAL

Ley N° 16.744. Establece normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. Mediante esta ley se declara obligatorio el Seguro Social contra riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, y se establecen disposiciones para su aplicación.

Decreto N°594. Aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Artículo N°184. El empleador estará obligado a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de los posibles riesgos y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en las faenas, como también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

Artículo 184 bis. Sin perjuicio de lo establecido en el artículo precedente, cuando en el lugar de trabajo sobrevenga un riesgo grave e inminente para la vida o salud de los trabajadores, el empleador deberá:

- Informar inmediatamente a todos los trabajadores afectados sobre la existencia del mencionado riesgo, así como las medidas adoptadas para eliminarlo o atenuarlo.
- Adoptar medidas para la suspensión inmediata de las faenas afectadas y la evacuación de los trabajadores, en caso de que el riesgo no se pueda eliminar o atenuar.

Ley N° 21364. Establece el sistema nacional de prevención y respuesta ante desastres, sustituye la oficina nacional de emergencia por el servicio nacional de prevención y respuesta ante desastres, y adecúa normas que indica.





2. Plano general vías de evacuación Escuela de Ingeniería Química Piso -01:



SIMBOLOGÍA:





3. Diagramas de evacuación Escuela de Ingeniería Química Piso 01:



SIMBOLOGÍA:





Piso 02



SIMBOLOGÍA:





Piso 04

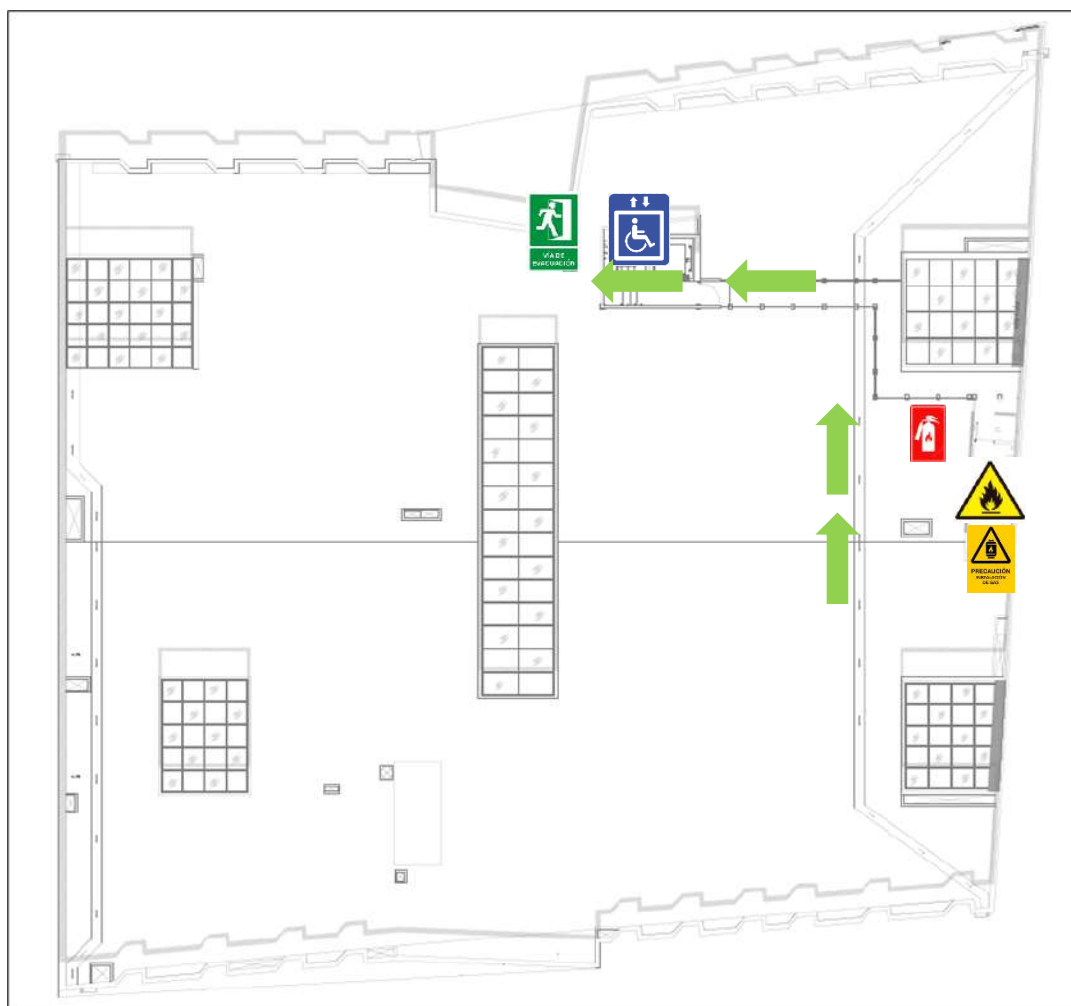


SIMBOLOGÍA:





Piso 05



SIMBOLOGÍA:

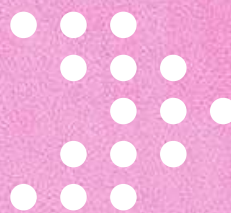


[illegible]



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



Escuela de Ingeniería Química
Facultad de Ingeniería

Avenida Brasil 2162

VICERRECTORÍA DE
ADMINISTRACIÓN
Y FINANZAS



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

Unidad de Relaciones Laborales y Entornos Seguros

Dirección de Personas

Vicerrectoría de Administración y Finanzas