

Guía de procedimientos y recomendaciones

# ¿Qué hacer frente a amenazas naturales y antrópicas?

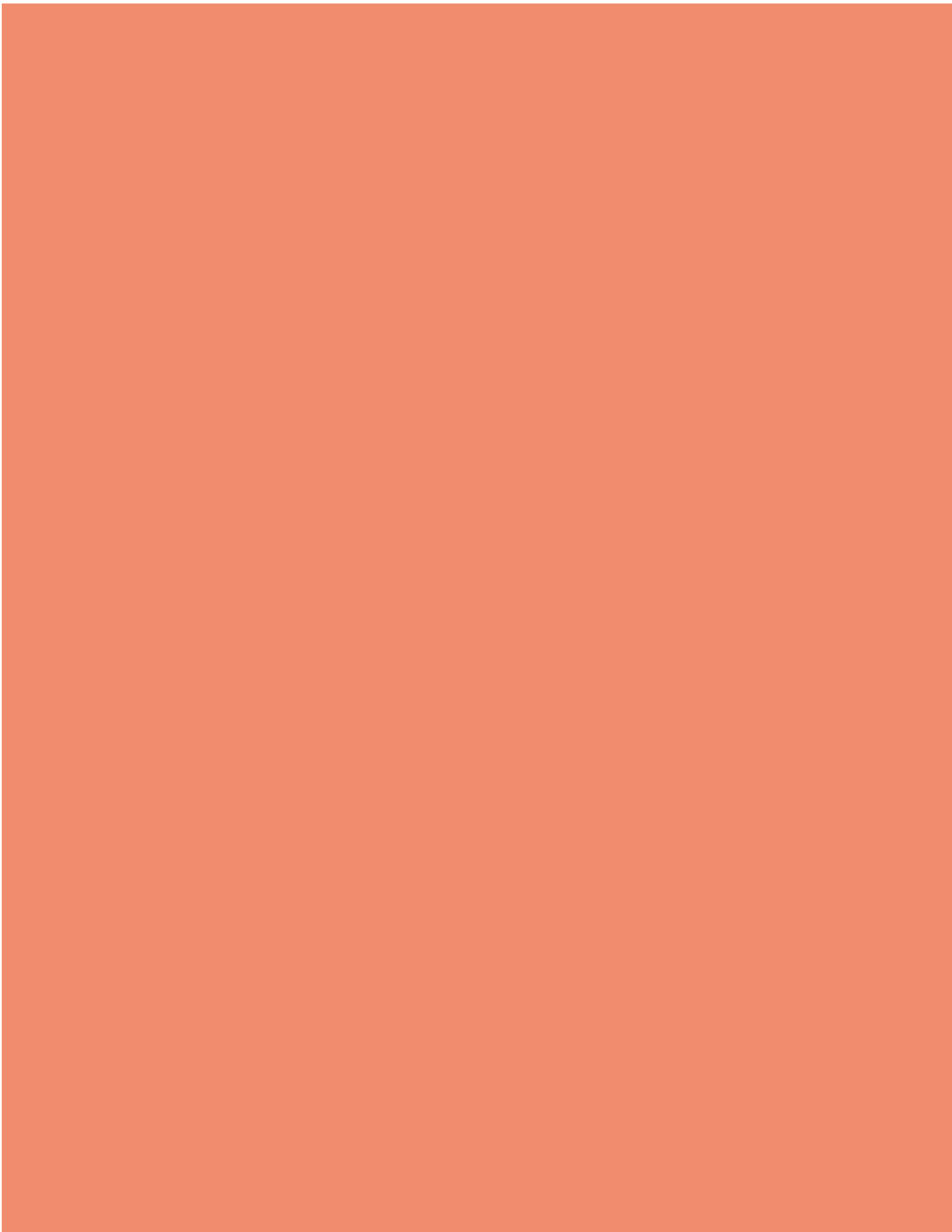
AUTORES:  
Garay, R.  
Herrera, R.  
Pfenniger, F.



Código del proyecto: DEX08/24 de la Línea 6.

Financiado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Chile a través del Concurso  
"Dispositivos para la promoción del quehacer interdisciplinario y transdisciplinario"

ISBN: 978-956-19-1438-4



Guía de procedimientos y recomendaciones

# ¿Qué hacer frente a amenazas naturales y antrópicas?

AUTORES:  
Garay, R.  
Herrera, R.  
Pfenniger, F.



Código del proyecto: DEX08/24 de la Línea 6.

Financiado por la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Chile a través del Concurso "Dispositivos para la promoción del quehacer interdisciplinario y transdisciplinario"

ISBN: 978-956-19-1438-4



Dispositivo de Extensión

¿QUÉ HACER FRENTE A AMENAZAS NATURALES Y ANTRÓPICAS?

Guía de procedimientos y recomendaciones

Edición diciembre 2025

Proyecto DEX08/24

Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo

Universidad de Chile

**AUTORES:**

**EQUIPO GESTOR Y RESPONSABLES DE CONTENIDO**

Rose Marie Garay Moena

Francis Pfenniger Bobsien

Ricardo Herrera Mardones

**ASISTENTE DE INVESTIGACIÓN**



Macarena Ramírez Velásquez

**DISEÑO GRÁFICO Y EDICIÓN:**

Lorena González Vergara

ISBN: 978-956-19-1438-4

# Índice

<b>A. AMENAZAS NATURALES</b>		<b>13</b>
	<b>1 GEOLÓGICAS</b>	<b>15</b>
	<b>a Sismos</b>	<b>17</b>
	<b>b Volcánicas</b>	<b>23</b>
	Erupciones Lava Cenizas Lahares	
	<b>c Deslizamientos</b>	<b>30</b>
	Remociones en masa Aluviones	
	<b>2 METEOROLÓGICAS</b>	<b>37</b>
	<b>a Precipitaciones</b>	<b>39</b>
	Lluvia Nieve Granizo	
	<b>b Vientos</b>	<b>48</b>
Normales según zona Tornados Huracanes Tormentas de polvo		
<b>c Tormentas eléctricas</b>	<b>55</b>	
<b>d Temperaturas extremas</b>	<b>57</b>	
Altas - Olas de calor Bajas - Olas polares Heladas		
	<b>3 HIDROLÓGICAS</b>	<b>65</b>
	<b>a Inundaciones</b>	<b>66</b>
	Rebalse de lagos, lagunas, embalses Activación de quebradas Salidas de cauce de ríos, canales Áreas inundadas	
	<b>b Tsunamis y seiches</b>	<b>70</b>
Tsunamis Seiches		

<b>B. AMENAZAS ANTRÓPICAS</b>		<b>79</b>
	<b>1 FUEGO</b>	<b>81</b>
	<b>a Incendios estructurales</b>	<b>83</b>
	<b>b Incendios al aire libre (forestales, interfaz urbano- rural, asentamientos informales)</b>	<b>89</b>
	<b>4 CORTE DE SUMINISTROS</b>	<b>95</b>
	<b>a Agua</b>	<b>99</b>
	<b>b Electricidad</b>	<b>101</b>
	<b>c Combustible</b>	<b>103</b>
	<b>d Comunicaciones</b>	<b>105</b>
	Telefonía TV	

## Teléfonos de emergencia:

- **Conaf 130**  
Reportar incendios forestales, situaciones de riesgo en áreas protegidas o emergencias relacionadas con la gestión forestal.
- **Servicio de Atención Médico de Urgencias (SAMU) 131**  
Emergencias médicas graves, como accidentes, infartos, desmayos, o cualquier situación que requiera asistencia médica urgente.
- **Bomberos 132**  
Emergencias relacionadas con incendios, también para rescates en accidentes vehiculares, derrumbes o cualquier situación que implique peligro de fuego o riesgo estructural.
- **Carabineros 133**  
En caso de robos, asaltos, homicidios, agresiones, accidentes de tránsito u otros hechos que afecten la integridad de las personas
- **PDI 134**  
Emergencias que requieran la intervención de la policía de investigaciones, como delitos complejos, tráfico de drogas o investigaciones criminales.
- **Cuerpo de Socorro Andino 136**  
Accidentes o extravíos de personas en la montaña
- **Búsqueda y salvamento marítimo 137**  
Emergencias en el mar o en zonas costeras, como rescates de personas en peligro en el agua, accidentes náuticos o situaciones de riesgo en playas.
- **Servicio de Búsqueda y Salvamento Aéreo 138**  
Reportar incendios forestales, situaciones de riesgo en áreas protegidas o emergencias relacionadas con la gestión forestal.
- **Informaciones policiales 139**  
Obtener información general sobre servicios policiales, reportar situaciones no emergentes o recibir orientación en casos específicos.





## Introducción

La Guía de Fortalecimiento de Viviendas nace como una herramienta práctica destinada a apoyar a las personas y comunidades en la comprensión y preparación frente a diversas amenazas que pueden afectar su entorno habitacional. Elaborada por un equipo transdisciplinario de académicos de la Universidad de Chile quienes detectan la necesidad de abordar los riesgos desde múltiples miradas, considerando simultáneamente aspectos estructurales, materiales, territoriales y sociales. Su enfoque integrador reconoce que la seguridad habitacional no depende solo de la calidad de la vivienda, sino también de la capacidad de organización, anticipación y acción colectiva de la comunidad.

El propósito de este manual es orientar a las familias y barrios en la identificación de riesgos, la evaluación de vulnerabilidades y la adopción de medidas que permitan mejorar la resistencia de las viviendas y del entorno cercano. Aporta recomendaciones concretas, procedimientos y criterios básicos para enfrentar amenazas naturales y antrópicas, tales como sismos, erupciones volcánicas, inundaciones, vientos extremos, incendios estructurales o forestales, y cortes de suministros esenciales, entre otros

Cada sección ofrece acciones simples y factibles de adoptar por las personas, especialmente en etapas previas a la ocurrencia de una emergencia, cuando aún es posible reforzar, organizar y planificar colectivamente.

La guía está estructurada en dos grandes bloques: amenazas naturales y amenazas antrópicas (que son las producidas por las personas). Esta clasificación permite comprender el origen y el comportamiento de cada tipo de evento, facilitando la toma de decisiones informadas. Sin embargo, el documento no aborda todas las emergencias posibles. Esto responde a una razón fundamental: muchas situaciones de riesgo —como incidentes tecnológicos altamente especializados o fallas críticas de infraestructura compleja— requieren respuestas que dependen casi exclusivamente del Estado y de organismos técnicos, sin involucrar directamente a la población general en acciones preventivas significativas. En cambio, las amenazas seleccionadas en esta guía son aquellas en las que la participación ciudadana es determinante, tanto para la preparación como para reducir impactos y actuar oportunamente.

Así, este manual está pensado para apoyar tanto la reflexión individual como la acción comunitaria. Entrega herramientas para que cada persona evalúe su vivienda y tome medidas de fortalecimiento cuando sea posible, pero también busca incentivar la organización entre vecinos y el establecimiento de redes con autoridades locales. La resiliencia se construye colectivamente, y conocer los riesgos del territorio —junto con comprender qué se puede reforzar y qué no— es un paso esencial para resguardar la seguridad de quienes habitan en él.

## Los autores

**Rosemarie Garay Moena** es académica e investigadora de la Universidad de Chile, especializada en ciencias forestales y en el desarrollo y uso de la madera como material de construcción sostenible. Es Ingeniera Forestal, titulada en la Universidad de Chile, y Magíster en Ciencias Forestales con mención en Ciencias e Industrias Forestales por la misma institución. Profesora asociada del Departamento de Desarrollo de Productos Forestales de la Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza, donde desarrolla labores de docencia, investigación aplicada y gestión académica. Su trabajo se centra en la protección, durabilidad y desempeño de la madera, así como en la innovación de productos forestales y biomateriales, con énfasis en su aplicación en la construcción sustentable y el contexto normativo chileno. Ha participado en diversos proyectos de investigación interdisciplinarios, abordando temáticas como la construcción en madera, la sostenibilidad, la vulnerabilidad territorial y la reducción del riesgo de desastres, integrando dimensiones técnicas, sociales y de género. Asimismo, ha representado a la Universidad de Chile en seminarios y congresos nacionales e internacionales, contribuyendo a la difusión del conocimiento científico y al fortalecimiento del vínculo entre la academia, el sector productivo y las políticas públicas. Su trayectoria destaca por articular investigación, formación profesional y aporte al desarrollo sostenible del país, especialmente en el ámbito forestal y de la construcción en madera, además de ser investigadora de CITRID, el Programa de Reducción de Riesgo de Desastres de la Universidad de Chile aportando en fortalecer el hábitat para construir con madera, por ejemplo en estándares de viviendas de emergencia.

**Francis Pfenniger Bobsien** es arquitecto chileno, titulado en la Pontificia Universidad Católica de Chile, con trayectoria profesional y académica en diseño y construcción prefabricada, industrialización y sistemas constructivos en acero, madera y hormigón. Es socio principal de Pfenniger & Asociados, estudio de arquitectura y diseño con énfasis en vivienda social, vivienda de emergencia, espacio público y proyectos para industrias como hotelería y minería. Se desempeñó hasta 2024 como Profesor Asociado en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, donde impartió cursos relacionados con construcción, taller de diseño y proyectos, integrando la enseñanza con la innovación técnica aplicada a la arquitectura. Ha sido consultor de organismos públicos y privados, incluyendo el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y diversas instituciones vinculadas a la construcción y tecnología del hábitat. Ha asesorado industrias nacionales y extranjeras en soluciones constructivas y es representante del Instituto de la Construcción en el Comité Directivo de Certificación Edificio

Sustentable (CES), además de integrar el Consejo de Construcción Industrializada (CCI). Su trabajo profesional también ha sido reconocido con premios, como el Premio Fermín Vivaceta Rupio del Colegio de Arquitectos de Chile por su aporte en tecnología aplicada a la arquitectura. Además, ha participado en proyectos académicos y publicaciones, y ha sido expositor en seminarios y congresos nacionales e internacionales sobre prefabricación, industrialización y construcción sustentable.

**Ricardo Antonio Herrera Mardones** es académico chileno, Ingeniero Civil de la Universidad de Chile y Ph.D. por la Lehigh University (Estados Unidos). Es profesor asociado del Departamento de Ingeniería Civil de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile, donde se especializa en estructuras, diseño sísmico en acero y estudio experimental de estructuras. Ha desarrollado una carrera académica centrada en la ingeniería estructural, impartiendo clases tanto en pregrado como en posgrado, además de educación continua. Sus áreas de interés incluyen el diseño estructural, la resistencia sísmica de materiales y la evaluación experimental de sistemas constructivos, ámbitos claves en un país con alta sismicidad como Chile. Ha ocupado diversos cargos administrativos dentro de la FCFM, entre ellos director del Departamento de Ingeniería Civil (2018-2022), jefe de la División Estructuras-Geotecnia y consejero tanto del Departamento como de la Facultad. Desde julio de 2022 es Director de la Escuela de Ingeniería y Ciencias de la FCFM, responsabilidad en la que lidera la gestión académica y contribuye al fortalecimiento educativo y formativo de futuros ingenieros. Además, participa como investigador en CITRID, el programa de Reducción de Riesgos y Desastres de la Universidad de Chile, aportando a estudios interdisciplinarios vinculados a la resiliencia estructural.



# Amenazas Naturales



# Geológicas



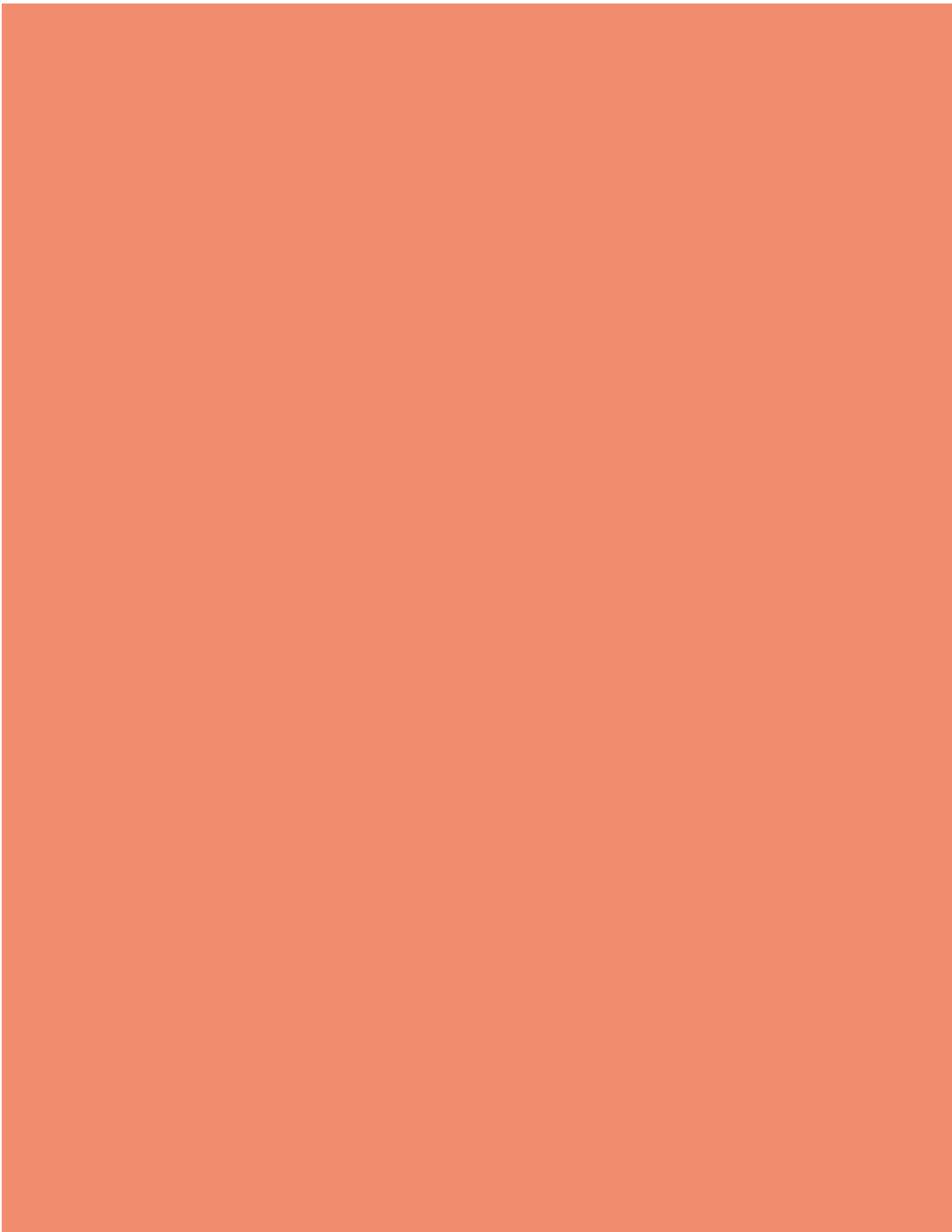
## a. Sismos

## b. Volcánicas

- Riesgo volcánico
- Lava
- Cenizas
- Lahares

## c. Deslizamientos

- Remociones en masa
- Aluviones



## a.Sismos

### Medidas recomendadas en sismos

Los sismos y terremotos son de las amenazas más frecuentes a las que está expuesto el territorio nacional. Su magnitud se mide en la Escala de Richter, que mide la energía liberada por el sismo en el hipocentro (o sea, en la profundidad de la corteza terrestre a la que se produce el sismo o la fractura). El epicentro corresponde a la localidad o ubicación que se sitúa exactamente sobre el hipocentro. Los efectos perceptibles de un sismo disminuyen según la profundidad a la que se produzca y a la distancia que se esté del epicentro. La escala de Mercalli es perceptual y mide los efectos que se pueden percibir del sismo en la localidad en la que estemos situados distinguiendo 12 grados, según el cuadro siguiente:

Escala sísmica modificada de Mercalli

I. Imperceptible	Microsismo, detectado por instrumentos
II. Muy leve	Sentido por algunas personas (generalmente en reposo)
III. Leve	Sentido por algunas personas dentro de edificios
IV. Moderado	Sentido por algunas personas fuera de edificios
V. Poco fuerte	Sentido por casi todos
VI. Fuerte	Sentido por todos
VII. Muy fuerte	Las construcciones sufren daño moderado
VIII. Destructivo	Daños considerables en infraestructuras
IX. Muy destructivo	Daños graves y pánico general
X. Desastroso	Destrucción en edificios bien construidos
XI. Muy desastroso	Casi nada queda en pie
XII. Catastrófico	Destrucción total

Los terremotos pueden afectar a una construcción por dos formas, principalmente:

- Por movimiento del suelo: que exige un diseño y construcción validados por cálculo estructural o por las recomendaciones básicas para viviendas de uno o dos pisos establecidas en la OGUC.
- Por falla del suelo (ruptura superficial en una falla activa, deslizamientos, asentamientos, licuación), que se pueden prever haciendo un estudio de mecánica de suelos o una prospección visual del terreno mediante una excavación que pueda ser inspeccionada por un especialista. Esto incide en el diseño y construcción tanto de las fundaciones de la casa misma como de los eventuales muros de contención y los rellenos que se deban ejecutar en caso de construcciones en terrenos con pendiente.

La función de toda estructura de un edificio o casa es descargar hacia las fundaciones todas las cargas que puedan actuar sobre ella, sean estáticas (el peso propio, las cargas de nieve

o dinámicas (viento, sismo, golpes de agua) y las cargas de uso (las cargas de una bodega de clavos o una biblioteca son mucho mayores que las cargas de uso de una vivienda) que están definidas en la NCh1537 y varían entre 100 (para buhardillas en casas, 200kg/m<sup>2</sup> (para viviendas en general) y hasta 1500kg/m<sup>2</sup> (para el caso de frigoríficos). Por eso es importante saber qué uso van a tener las construcciones que se piense levantar.

## Normas y Fuentes:

- Norma NCh Diseño sísmico de edificios NCh 433
- OGUC Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
- Guía práctica de reforzamiento de Viviendas en Laderas  
<https://predes.org.pe/wp-content/uploads/2022/11/Guia-Practica-de-Reforzamiento-de-Viviendas-en-Laderas-1.pdf>
- Construcción industrializada:  
<https://www.minvu.gob.cl/construccion-industrializada/>
- Guía de Operación de Edificaciones en Madera:  
[https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2022/07/GUIA\\_DE\\_OPERACION\\_DI-TEC\\_CIM\\_UC-ok.pdf](https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2022/07/GUIA_DE_OPERACION_DI-TEC_CIM_UC-ok.pdf)
- Especificaciones técnicas:  
[https://serviuohiggins.minvu.cl/wp-content/files\\_mf/138011297304\\_Itemizado\\_tecnico\\_2009\\_FSV.doc](https://serviuohiggins.minvu.cl/wp-content/files_mf/138011297304_Itemizado_tecnico_2009_FSV.doc)
- Guidelines for earthquake resistant non-engineered construction:  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000229059>

## Autoevaluación:

1. ¿Conoce la zona sísmica a la que pertenece el lugar de su emplazamiento?
2. ¿Conoce el tipo de suelo en que está fundada su casa?
3. ¿Sabe si su casa tiene permiso de construcción?
4. ¿Ha hecho modificaciones a su casa que comprometan su estructura?
5. ¿ Las revisó con un especialista?

## Vivienda:

### ANTES

- Conozca la zona sísmica en que está ubicada la vivienda. Se definen tres zonas sísmicas en Chile orientadas cuasi paralelas a la costa: Zona 1 (peligro más bajo) cercana a la cordillera de los Andes a Zona 3 alrededor de la costa (peligro más alto) Mapas y tablas de zonificación disponibles en NCh433 (disponibles en <https://normastecnicas.minvu.cl/>)

- Conoce los tipos de suelo: suelos I (roca) al IV (arcilla saturada). Se requiere estudio especial para suelos licuables o susceptibles de consolidación por vibraciones.
- Todas las viviendas deberían contar con permiso de construcción que en alguna medida asegure que está construida de acuerdo a Normas y recomendaciones de la OGUC.
- Una vivienda construida de acuerdo a las Normas y recomendaciones no debería sufrir grandes daños en un sismo.
- Sin embargo, los sismos de gran intensidad pueden dañar las viviendas, aunque cuenten con los resguardos de normas y recomendaciones.
- La mayor parte de los daños producidos por sismo en Chile se producen en construcciones antiguas construidas antes de la entrada en vigencia de las normativas actuales, en viviendas autoconstruidas y sin resguardo de las normas o en edificaciones que han sido modificadas.
- Todas las construcciones deben hacerse con fundaciones adecuadas apoyadas en terreno firme, no de relleno.
- Si está en la ladera y debe hacer rellenos debe construir muros de contención de hormigón armado, no de albañilerías o de bloques.
- Si tiene que hacer rellenos debe compactarlos fuertemente en capas de no más de 30cm, humedeciendo el terreno con tierra sin materia orgánica
- Para construcciones de muros macizos de albañilería de ladrillos, de bloques o de adobe se debe contar con fundaciones corridas a lo largo de la totalidad del muro.
- La base de la fundación no debe tener material suelto, el que se debe retirar. (Puede verificar con la prueba del chuzo: dejarlo caer de punta desde una altura de 0,5m: si se entierra fácilmente más de 20cm es terreno muy blando)
- La base de la fundación SIEMPRE debe ser horizontal, aunque su terreno esté en pendiente. Si hay pendiente puede hacer escalones horizontales, apoyando siempre en terreno firme.
- Construcciones livianas de madera o de perfiles de acero pueden apoyarse en poyos de fundación, siempre que cuenten con una viga de sección suficiente que soporte el tabique
- Para viviendas de albañilería seguir método prescriptivo OGUC: muros confinados por pilares y cadenas de hormigón armado; paños máximos de albañilería de 12,5m<sup>2</sup>; Poner pilares en todos los encuentros de muros y en todos los vanos.
- Para construcciones en madera seguir método recomendado por OGUC:
- Para Viviendas industrializadas y/o prefabricadas uni y multifamiliares preferentemente asegurarse que estén aprobadas por el Minvu

## Recomendaciones de diseño

### Requisitos de seguridad estructural

- a) Un muro sin restricción lateral debe ser diseñado como un voladizo vertical. Este requisito es difícil de lograr en albañilería no reforzada. Por lo tanto, todas las particiones dentro de la edificación deben estar sostenidas en los costados y en su parte superior. Parapetos en edificios en zonas de sismicidad significativa deben ser reforzados y conectados a las losas o marcos estructurales principales.
- b) Se debe instalar refuerzo horizontal en los muros para soportar su propia inercia fuera del plano a los muros perpendiculares.
- c) Los muros deben estar efectivamente unidos para evitar la separación en las uniones verticales debido al movimiento del suelo.
- d) Deben proveerse suficientes muros estructurales en dos direcciones perpendiculares de una edificación. Hay recomendaciones sobre la densidad de muros (área de muros en una dirección dividida por el área de la planta) mínima a proveer.
- e) Un muro estructural debe ser capaz de resistir todas las fuerzas horizontales asociadas a su propia masa y a las fuerzas de inercia del resto de la estructura que le lleguen.
- f) Los elementos de techo (cerchas, costaneras y diagonales) y de piso (losas, diafragmas) deben estar interconectados y comportarse como rígidos en el plano (acción de diafragma).
- g) Las cerchas de techo deben anclarse a los muros que las soportan y contar con diagonales para transferir las fuerzas de inercia a los muros extremos.

## Entorno

- Estar consciente del entorno ladera arriba y ladera abajo
- Minimizar cortes y rellenos en laderas.
- Construir muros de contención de hormigón armado si sobrepasan los 0,60m de altura.
- Alturas menores se pueden hacer en albañilería
- Los muros de contención de gaviones también son aceptables. Ver con proveedor

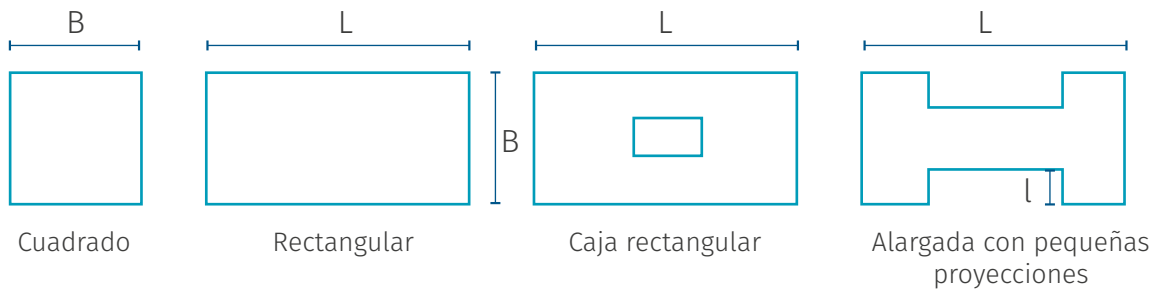
## Durabilidad de edificios de madera: Operación y mantención

### Elección de sitio

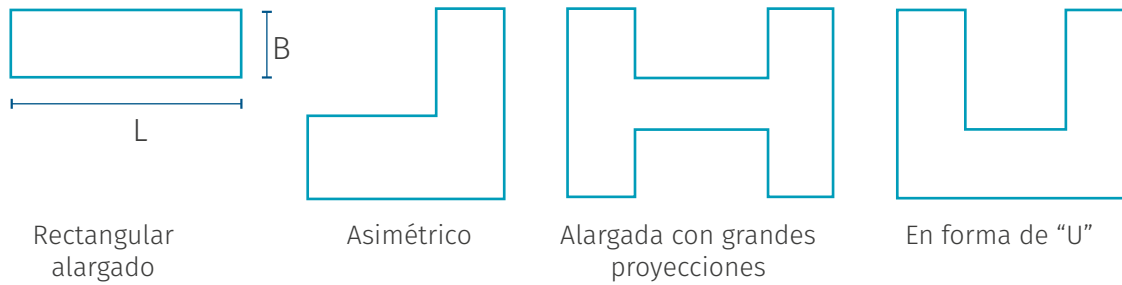
La elección de la ubicación de una edificación desde el punto de vista sísmico principalmente tiene que ver con la estabilidad del suelo. Las siguientes condiciones de suelo son importantes:

- a) **Estabilidad de laderas:** Debe evitarse laderas propensas a deslizamientos durante un terremoto y solamente ubicar edificaciones en laderas estables. Además, es preferible construir con bloques en terrazas en lugar de tener un único volumen con fundaciones a diferentes elevaciones. Sitios expuestos al peligro de caída de rocas deben evitarse.

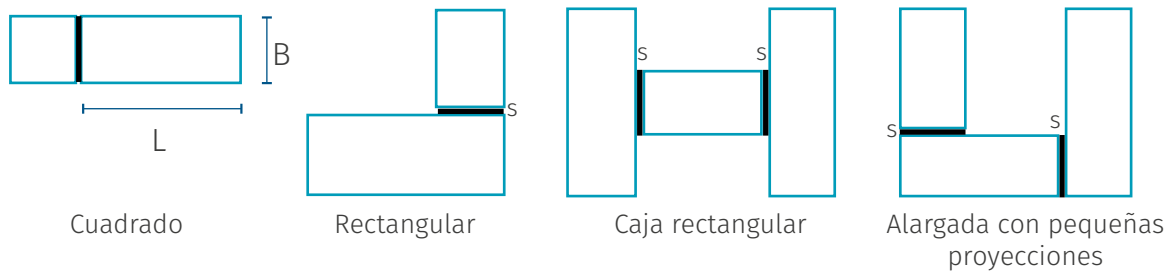
**Son recomendables las plantas simétricas ( $L < 3B$ ,  $l < B/3$ )**



**No son recomendables las plantas asimétricas o alargadas ( $L < 3B$ )**

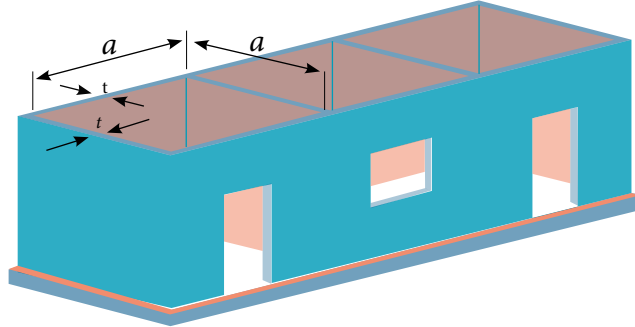


**En geometrías complejas se recomienda juntas de dilatación (s: separación,  $L < 3B$ )**

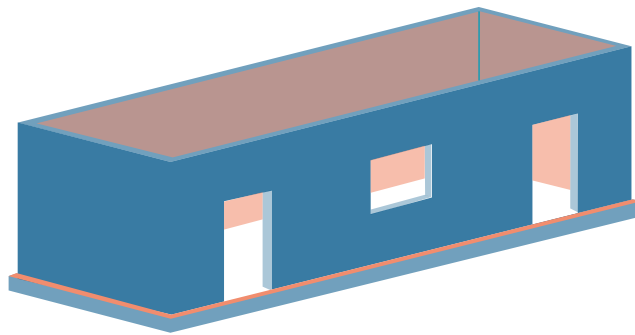


- b) **Arenas muy sueltas o arcillas sensitivas:** estos dos tipos de suelo son propensos a perder su estructura original y, en consecuencia, sufrir compactación durante un terremoto. Esto puede resultar en grandes y desiguales asentamientos (no uniformes o diferenciales) y daño a la edificación. Suelos de este tipo pueden presentar licuación, en presencia de condiciones parcialmente saturadas.

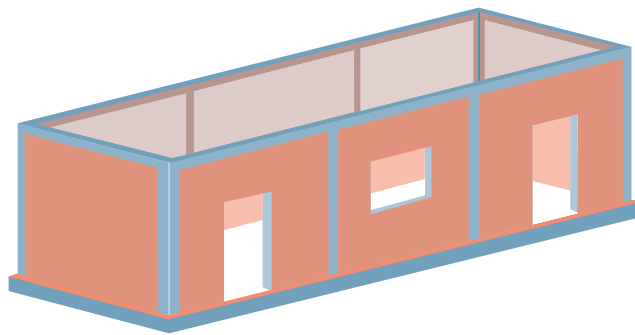
- a) Muchos muros interiores, pequeñas cajas (sismicamente fuerte)**  
Esbeltez del muro  $a/t$  debe ser menor que 40 o usar confinamiento como en (c)



- b) Sin muros interiores (sismicamente débil)**



- c) Marcos de confinamiento (usualmente de hormigón armado) mejoran la condición estructural del muro**



## b. Volcánicas

### Riesgo volcánico

#### Medidas recomendadas en caso de Riesgo volcánico.

Los volcanes son una de las amenazas frecuentes a las que estamos expuestos en Chile. Su activación puede producirse inesperadamente, aunque existen eventos precursores que permiten detectar el aumento de un riesgo de erupción, por lo que, si vive en cercanía de uno o más volcanes, debe estar atentos a las alertas que emite Sernageomin y Senapred. Los efectos de una erupción volcánica pueden ser sismos, cenizas volcánicas, flujos de lava, flujo piroclástico y lahares. Estos dos últimos son muy difíciles de prever y no hay medidas posibles de mitigación frente ellos. Lo que corresponde es evacuar.

#### Normas y Fuentes:

- Los mapas se encuentran disponibles en el siguiente sitio web: <https://portalgeomin.sernageomin.cl/>
- o en <https://tiendadigital.sernageomin.cl/>

#### Autoevaluación:

1. ¿Sabe si su casa está emplazada en área de riesgo volcánico?
2. ¿Conoce las vías de evacuación indicadas por la autoridad?
3. ¿Conoce el lugar seguro más cercano a su casa?

#### Vivienda:

##### ANTES

- Infórmese si está en zona de riesgo en <https://portalgeomin.sernageomin.cl/>
- Manténgase informado de las indicaciones de la autoridad: Sernageomin, Senapred, Municipio, Carabineros
- Mantenga su kit de emergencia actualizado
- Acuerde con su grupo familiar las estrategias de evacuación, puntos de encuentro y apoyo a personas que requieran apoyo.
- Si VIVE, TRABAJA O VISITA zonas de riesgo volcánico, infórmese de las áreas de peligro, vías de evacuación y zonas seguras.
- Lo puede hacer consultando al municipio respectivo, en las unidades de Bomberos y de Carabineros de la zona o consultando en [Senapred](#) o [Sernageomin](#).

- Se recomienda que los techos de viviendas, galpones, graneros y otras edificaciones tengan un ángulo mayor a 30° para evitar la acumulación de cenizas y el riesgo de colapso de éstos.
- Si siente u observa anomalías en un volcán de la zona como sismicidad, fumarolas, ruidos u otros, informe a alguno de los siguientes organismos: Carabineros, Senapred, Dirección Meteorológica de Chile o Sernageomin.
- Si visita áreas próximas o asciende a volcanes activos, avise a Carabineros o guarda parques del lugar.

### **DURANTE**

- Evacúe según las indicaciones de la autoridad.
- Cierre y selle las ventanas y puertas.
- Si está en una zona de riesgo volcánico y se ha declarado una emergencia, mantenga la calma y prepárese con su familia para evacuar cuando las autoridades lo indiquen.
- Si debe evacuar corte la energía eléctrica de su vivienda y cierre las llaves de paso de agua y gas.
- Evacue con su familia a la zona de seguridad recomendada. Diríjase a lugares en altura por las vías de evacuación establecidas.
- Aléjese de los fondos de valle.
- No cruces quebradas o ríos.

### **DESPUÉS**

- Vuelva a su hogar solamente cuando las autoridades indiquen que es seguro hacerlo.
- Si posterior a la erupción se ha recomendado la limpieza exterior de cenizas acumuladas en techos, patios y calles, apoye las labores utilizando las medidas de protección que se mencionan. La ceniza debe estar humedecida antes de ser removida.

## Flujo de lava

### Medidas recomendadas en caso de erupciones volcánicas.

Medidas recomendadas en caso de erupciones volcánicas. A lo mencionado en **Riesgo Volcánico**, se agregan las siguientes:

#### Vivienda:

**SI SU CASA ESTÁ EN ZONA DE RIESGO DE PASO DE LAVA, DEBE EVACUAR CUANDO SE LO INDIQUE LA AUTORIDAD. NO hay estrategias para asegurar la vivienda**

#### Entorno

- Verifique si su casa está o ha estado en rutas de paso de lava.

## Ceniza volcánica

### Medidas recomendadas en caso de Ceniza volcánica.

Una de las características de las erupciones volcánicas es la expulsión de cenizas a la atmósfera. La ceniza volcánica está formada por partículas producidas por la fragmentación de las rocas durante las erupciones y tienen un tamaño menor a 2mm. Esta ceniza suele estar caliente en las inmediaciones del volcán y se enfría cuando cae a mayor distancia.

### Normas y Fuentes:

- <https://degreyd.minsal.cl/medidas-de-prevencion-ante-la-presencia-de-ceniza-volcanica/>
- <https://youtu.be/7fu6-pd02h4>
- <https://www.gob.mx/cenapred/articulos/que-es-la-ceniza-volcanica>

### Autoevaluación:

1. ¿Las ventanas y puertas de su casa tienen buen sistema de sello?

### Vivienda:

#### ANTES

- Verifique tener un buen sistema de sello en puertas y ventanas.
- Cubra todas las fuentes de agua que tenga, como pozos y estanques, para evitar que se contaminen con cenizas

#### DURANTE

- Preferentemente manténgase al interior de su casa. Incluya en esta medida a los niños y mascotas.
- Cierre ventanas y puertas para minimizar el ingreso de ceniza al lugar donde habita. Coloque toallas húmedas en los umbrales de las puertas y otras fuentes de corriente de aire, siempre y cuando no genere riesgos para la evacuación de los gases emitidos por los equipos de combustión tales como artefactos de cocina, calefacción u otros.
- Use mascarilla o un pañuelo de tela humedecido para cubrir nariz y boca, cada vez que sea imprescindible salir del lugar que habita.
- Use sólo agua potable de la red pública o de los estanques dispuestos por la empresa sanitaria, municipalidad o la que entreguen los camiones aljibes. Si no tiene agua potable, hiérvala al menos 1 minuto, déjela enfriar y almacénela en contenedores limpios, cerrados y con tapa.

- Use gafas con protección lateral
- No use lentes de contacto, ya que con la ceniza pueden provocar abrasión en la córnea.
- Limpie el techo de su vivienda cuando haya más de 10 centímetros de ceniza acumulada.
- Cubra los depósitos y fuentes de agua como pozos y estanques para evitar que se contaminen con cenizas.
- Asegure agua fresca y alimentos para sus animales en una zona protegida de la caída de cenizas. Generalmente los animales vuelven a la zona en la cual se alimentan regularmente.
- Si está conduciendo y lo sorprende la caída de cenizas, permanezca dentro del vehículo con las luces encendidas, las ventanas y puertas cerradas. En caso que pueda avanzar, hágalo lentamente dando prioridad a los vehículos de emergencia.

### **DESPUÉS**

- Sólo volver cuando la autoridad lo indique
- Colabore con las labores de limpieza
- La ceniza debe estar humedecida antes de ser removida.

## Flujos piroclásticos

### Medidas recomendadas en caso de Flujos piroclásticos.

Los flujos piroclásticos son mezclas de gases calientes y rocas volcánicas incandescentes (ceniza, fragmentos de lava) que descienden rápidamente por las laderas de un volcán a gran velocidad y alta temperatura (pueden alcanzar más de 700km/hora y hasta 1000°C). Se producen por colapso de la columna eruptiva (Cuando la columna de gases y ceniza de una erupción explosiva colapsa porque se ha suspendido la erupción y la nube de gases y cenizas que estaba sostenida por el calor emitido por el volcán, cae); por Desbordamiento del cráter (cuando el material eruptivo no tiene la fuerza para formar una columna alta y desborda el borde del cráter); por colapso de un domo volcánico (cuando la lava que forma un domo colapsa) y por Colapso de frentes de lava (cuando un frente de lava previamente depositado colapsa).

### Autoevaluación:

1. ¿Sabe si ha habido flujos piroclásticos en el entorno en ocasiones anteriores?

### Vivienda:

#### ANTES

- Mantenerse informado a través de fuentes oficiales sobre la actividad volcánica.
- Seguir las instrucciones de las autoridades de Protección Civil.
- Tener una mochila de emergencia preparada en caso de ser necesario.

### Entorno:

- Infórmese con los lugareños sobre el comportamiento del volcán y los flujos piroclásticos.
- Conozca las vías de evacuación y las zonas seguras.

# Lahares

## Medidas recomendadas en caso de Lahares

Los lahares son flujos de lodo y escombros volcánicos que descienden rápidamente por las laderas de un volcán, mezclando material volcánico con agua de lluvia, deshielo o ríos. Son muy destructivos y pueden alcanzar velocidades superiores a los 100km/hora.

**En ambos casos de flujos piroclásticos y de lahares, no se pueden hacer recomendaciones que permitan asegurar la construcción. En caso de riesgo sólo se debe evacuar cuando la autoridad competente lo recomiende.**

## c. Deslizamientos

### Remociones en masa

#### Medidas recomendadas en caso de remociones en masa

Las remociones en masa son aquellos procesos geológicos en que el material se desplaza lateralmente abajo o por los cauces debido a la acción de la gravedad. En palabras simples, corresponden a situaciones en que una ladera o talud pierde estabilidad, y el material como tierra, rocas o sedimentos, cae cerro abajo, ya sea como un derrumbe de rocas, avalanchas de detritos en sectores de alta pendiente o un aluvión que fluye por quebradas.

Estos procesos se diferencian por el tipo de material que arrastran (como rocas, suelo, troncos e incluso basura), por su velocidad (desde movimientos muy lentos hasta eventos súbitos y destructivos), por la forma en que se desplazan (como flujos parecidos a un líquido o como caídas y deslizamientos más secos) y por el tamaño de los fragmentos involucrados.

Debido a esta variedad, las remociones en masa pueden generar consecuencias muy diversas, que pueden ir desde cambios menores en el paisaje hasta daños importantes en caminos y viviendas.

#### Normas y Fuentes:

- [https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2024/03/Dipticos\\_remociones-en-masa-Los-Ri%CC%81os1.pdf](https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2024/03/Dipticos_remociones-en-masa-Los-Ri%CC%81os1.pdf)
- [https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2024/03/Dipticos\\_remociones-en-masa-Antofagasta1.pdf](https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2024/03/Dipticos_remociones-en-masa-Antofagasta1.pdf)
- <https://www.sernageomin.cl/sernageomin-publica-mapa-de-susceptibilidad-de-remociones-en-masa-para-la-provincia-de-palena/>
- <https://repositorio.sernageomin.cl/search?spc.page=1&query=remoci%C3%B3n%20en%20masa>
- Ramírez, P.; Astudillo, F. 2025. Opinión técnica de seis viviendas ubicadas en zona de riesgo por remoción en masa, comuna de Corral, región de Los Ríos. Servicio Nacional de Geología y Minería, Informe Técnico (Inédito): 22 p. Santiago. Disponible en: <https://repositorio.sernageomin.cl/handle/0104/26364>

#### Autoevaluación:

1. Evalúe si su casa está en una zona en la que ha habido remociones en masa.
2. ¿Su casa está instalada en una ladera a la que se le ha hecho un corte para tener un plano donde instalarla?
3. ¿El corte de terreno tiene una pendiente muy alta?
4. ¿El corte del terreno (talud) está muy cerca de los muros de su casa aguas arriba o aguas abajo?

5. ¿Aparecen rocas sueltas en sectores donde antes no había?
6. ¿Han aparecido hundimientos o zonas abombadas del terreno?
7. ¿Hay árboles o postes inclinados de manera anómala?
8. Después de lluvias intensas ¿el agua corre directo hacia su vivienda o se acumula cerca de los cimientos?
9. ¿Hay derrumbes pequeños frecuentes en caminos cercanos?
10. ¿Vecinos han notado grietas o movimientos?
11. ¿Sabe a quién avisar o acudir si presencias una situación de peligro por

## Vivienda:

### ANTES

- Habitualmente las zonas de remoción en masa son determinadas por la autoridad competente.
- SERNAGEOMIN registra mapas de las zonas que han sido estudiadas que pueden afectar a más de una vivienda.
- Las medidas de mitigación son obras de ingeniería que suelen ser de alto costo y deben ser asumidas colectiva o públicamente
- Se requiere hacer un estudio de la situación para cada vivienda, hecha por especialistas que determinen si es posible la habitabilidad en función de las condiciones
- **Las laderas pueden mostrar inestabilidad por:**
  - La elevada pendiente natural del terreno,
  - La fuerte meteorización de la roca
  - La saturación de agua en el macizo.
  - Las laderas del talud muestran un depósito no consolidado compuesto por arcilla y grava que se puede saturar de agua
- **Cuando se ha realizado el estudio, surgen recomendaciones como:**
  - Mantener una distancia mínima de 2 metros hacia los taludes cercanos, ya sea respecto del coronamiento o de la base del talud, con el objeto de disponer de un espacio que permita ejecutar obras de contención o limpieza en caso de ser necesario.
  - Implementar un sistema de drenaje perimetral que permita la recolección y conducción de aguas lluvias, evitando su escurrimiento directo sobre los taludes, lo que podría aumentar su inestabilidad.
  - Estabilización de taludes: Considerando el alto ángulo de inclinación de los taludes y la baja estabilidad del material que los compone, se recomienda implementar medidas de estabilización. Estas pueden incluir, el uso de muros de contención adicionales, revegetación con especies de raíz profunda, o refuerzos estructurales con elementos geotécnicos.

### **DURANTE:**

- Evacuar la zona de forma preventiva apenas esté la alerta o si se sospecha que debido a las precipitaciones el talud no va a resistir

### **DESPUÉS**

- Solicitar evaluación experta, para determinar si el lugar es o no habitable.
- Determinar si es posible efectuar labores de contención o si existen taludes o terraplenes que no deben destinarse a
- 
- 
- 
- fines habitacionales, y que su uso futuro se debe limitar exclusivamente a actividades no residenciales, que no impliquen permanencia prolongada de personas ni cargas estructurales significativas.

## **Entorno:**

### **ANTES:**

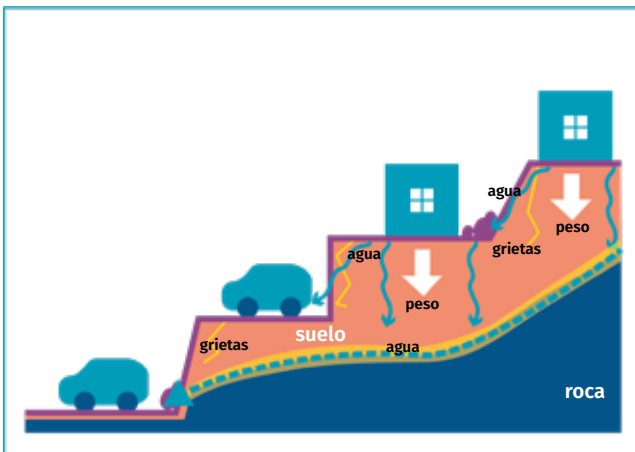
- Infórmese sobre las remociones en masa.
- Reconozca el entorno en el que se habita.
- Conozca previamente las vías de escape a zonas seguras
- Consulte con vecinos sobre la ocurrencia de remociones en masa en el lugar.
- Dé cuenta a la autoridad si observa situaciones de riesgo de remociones en masa.
- Si quiere hacer alguna consulta o dar aviso, contacta a tu Municipio, al SERNAGEOMIN o al SENAPRED.

### **DURANTE**

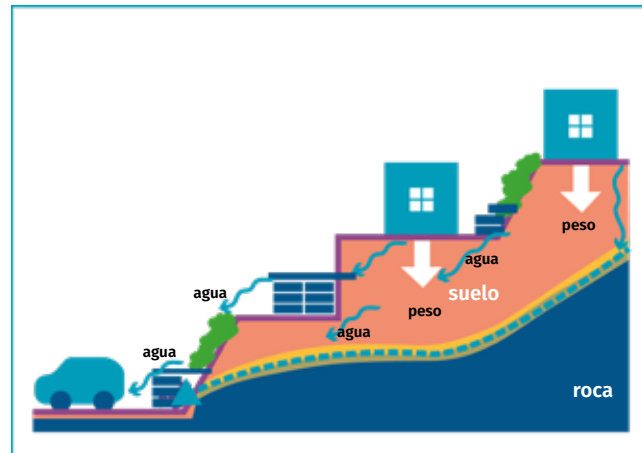
- Manténgase atento y organizado con la comunidad para evacuar en caso de señales de desestabilización en la zona de remoción en masa.

### **DESPUÉS**

- No retornar al lugar hasta que las autoridades lo autoricen
- Habitualmente las zonas de remoción en masa, están siendo monitoreadas por las autoridades locales que deberán analizar y tomar medidas que corresponda como:
  - Declarar zonas o áreas de exclusión donde no se debe construir,
  - Construir piscinas de decantación y muros de contención



Esquema que ejemplifica el efecto de construcciones con taludes con ángulos mayores a los que pueden soportar de manera estable los materiales que componen la ladera.



- Para obras nuevas, se cuenta con un manual para evaluar el riesgo por remoción en masa, basado en un Índice de riesgo que se calcula mediante un método aprobado por el SIN (Sistema Nacional de Inversiones), cuyo detalle se puede ver en [https://sni.gob.cl/storage/docs/Manual\\_de\\_escalas\\_IRD\\_Remocion\\_en\\_masa\\_Sep2025.pdf](https://sni.gob.cl/storage/docs/Manual_de_escalas_IRD_Remocion_en_masa_Sep2025.pdf)

# Aluviones

## Medidas recomendadas en caso de Aluviones

Los aluviones están siempre (o casi siempre) asociados a precipitaciones intensas que ocurren en el lugar mismo o en áreas más altas o aguas arriba, como es el caso de los que se producen por efecto del llamado invierno altiplánico o invierno boliviano. Cuando cae mucha lluvia en poco tiempo, o cuando llueve por un largo período, el suelo se satura de agua y puede perder la capacidad de incorporar más agua a las napas subterráneas. Lo anterior hace que el agua escurra superficialmente, active las quebradas y afluentes de cauces mayores y termine arrastrando lodo, ramas y otros sólidos, pudiendo desbordar los cauces, socavar las bases de pavimentos, puentes o contenciones y convertirse en un flujo de mucha energía que puede ser muy destructivo. Muchas veces las precipitaciones se producen en sectores alejados o montañosos, por lo que puede no ser percibida directamente en el sector en que vive y convertirse en un evento sorpresivo.

## Normas y Fuentes:

- Plan de emergencia General MINVU Protege tu hogar, DESCARGADO DESDE MINVU; <https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2024/06/GUIA-EMERGENCIAS-ME-TEOROLOGICAS.pdf>

## Autoevaluación:

1. Infórmese si su casa está en una zona en la que ha habido aluviones.

## Vivienda:

### ANTES.

- Si su casa estará en la cordillera o pre cordillera, no la ubique en quebradas u hondonadas.
- Si su casa es ribereña a esteros o ríos, pero el terreno es aparentemente plano, busque un punto más elevado para emplazarla.
- Puede levantarla aún más si construye un buen sobrecimiento o la eleva sobre pilotes. Se recomienda levantar el nivel de piso terminado (NPT) a lo menos 0,20m sobre el nivel del terreno medido en el punto más desfavorable de la casa (el lugar donde el terreno está más alto).
- Manténgase informado de las condiciones de clima y las recomendaciones de la autoridad.

## DURANTE

- Evacúe si la autoridad así lo determina.
- Antes de evacuar su propiedad corte el suministro eléctrico, de gas y de agua.
- Si no existen áreas de seguridad definidas debe alejarse de los cursos de ríos, esteros y quebradas, aunque en ese momento estén secos.
- Aléjese de la zona afectada por el aluvión, ya que podrían generarse o estar formándose otros aluviones en las cercanías.
- Si debe evacuar debe alejarse del cauce, sin subir o bajar una montaña.
- Si el aluvión se está acercando y no puede evacuar a una zona segura, busque protección en la parte alta de un inmueble de hormigón armado o de ladrillos o suba a un árbol robusto.

## DESPUÉS.

- En caso de haber sido evacuado/a, sólo regresar a su hogar cuando las autoridades así lo indiquen.
- Verificar las instalaciones de electricidad, agua y gas.
- Verifique el estado de habitabilidad de su vivienda y entorno.
- Coordine con autoridades locales la remoción de barro y otros escombros.
- Desinfecte la vivienda cuando ello sea posible.

## Entorno

- Infórmese con los lugareños de la ocurrencia de eventos como aluviones en el pasado.
- También puede buscar información de prensa o informes de agencias estatales sobre fenómenos de este tipo (por ejemplo, [https://portalgeo.sernageomin.cl/Informes\\_PDF/RAT-007.pdf](https://portalgeo.sernageomin.cl/Informes_PDF/RAT-007.pdf); <https://www.sernageomin.cl/visores-sernageomin/>; <https://web.senapred.cl/visor-chile-preparado-2/>)
- Emplace su casa alejada de cauces de ríos, esteros y quebradas, aunque estén secas
- Observe si la lluvia está cayendo sobre la cota de la isoterma 0°C, o sea, si llueve con temperaturas relativamente altas o cae lluvia sobre zonas que han acumulado nieve.



# Meteorológicas



## a. Precipitaciones

- Lluvia
- Nieve

## b. Vientos

- Vientos huracanados
- Tornados
- Tormentas de polvo

## c. Tormentas eléctricas

## d. Temperaturas extremas

- Olas polares
- Olas de calor
- Heladas



## a. Precipitaciones

### Lluvia extrema

#### Medidas recomendadas en lluvia extrema

En Chile, la cantidad de precipitaciones de lluvia es muy variable según las distintas zonas, lo que se puede conocer a través de la NCh 1079 y diversos datos meteorológicos disponibles en la web. Sin embargo, en años recientes, los patrones de precipitaciones se han visto alterados, produciéndose zonas de sequía en algunos sectores y, también zonas en que ha habido un aumento de las precipitaciones. Sin embargo, una de las características de este cambio que puede afectar nuestra vida cotidiana y la resistencia de nuestras viviendas es que, aunque no haya cambios importantes en la cantidad de agua caída, lo que se está presentando con relativa frecuencia es que el total de agua caída se concentra en menos episodios, por lo que aumenta la cantidad de agua caída por hora o por día. Eso ha llevado a colapsar los sistemas de evacuación de aguas lluvias tanto de la vivienda como del entorno.

#### Normas y Fuentes:

- PRC (Plan regulador comunal)
- [Meteo Chile](#)
- [Senapred](#)
- [Guía de prevención ante emergencias meteorológicas](#)
- [Guía Técnica para la prevención de patologías en viviendas sociales](#)  
<https://sf2217758f40e4116.jimcontent.com/download/version/1530194185/module/12787875731/name/Guia%20Tecnica%20Patolog%C3%ADas%20%28INNOVA%29.pdf>

#### Autoevaluación:

1. ¿La techumbre de su casa está en buenas condiciones?
2. ¿Las planchas y/o tejas de su casa está bien fijadas?
3. ¿Las canaletas y bajadas de agua están en buen estado y las revisa por lo menos una vez al año, en otoño?

#### Vivienda:

Un objetivo básico de toda construcción de una vivienda es que sea impermeable al agua. Esto se debe cumplir considerando los siguientes aspectos, a lo menos:

##### EN LA BASE

- Toda construcción debe estar elevada sobre el nivel del terreno natural en a lo

menos 15 a 20 cm en el punto más desfavorable (alto) del terreno).

- Se debe materializar una pendiente del terreno que aleje la escorrentía de agua de la construcción
- El sobrecimiento de hormigón deberá ejecutarse con hormigón G20 o superior e impermeabilizarse superficialmente.
- Vigas o pilotes de madera no deben quedar en contacto directo con el terreno, salvo que estén tratadas con preservantes para clase de uso 4 o 5.

## MUROS

Los muros deben construirse con material impermeable:

- En caso de ladrillos se deben humectar antes de su instalación; aplicar mortero de pega de relación cemento-arena 1:3, debidamente compactado y dejando las canterías rehundidas; tratar con impermeabilizante superficial
- En caso de entablados de madera horizontales se deben hacer tinglados o traslapados asegurando que no entre agua (empezar la colocación de abajo hacia arriba). Bajo el entablado debe ir siempre una barrera de humedad (fieltro). Asegurar cubrir bien los encuentros en esquinas, y rasgos mediante elementos complementarios de hojalatería o madera. En caso de usar pino radiata, éste debe ser impregnado.
- En caso de planchas de acero verificar los traslapes verticales y horizontales e instalar la hojalatería complementaria. Instalar barrera de humedad bajo el revestimiento.
- En caso de revestimientos de fibrocemento en planchas, sellar las uniones con silicona, tapajuntas o traslapados. cubrir bien los encuentros en esquinas, y rasgos mediante elementos complementarios de hojalatería. Instalar barrera de humedad bajo el revestimiento.
- En caso de revestimientos de fibrocemento en formato de tablas, fijar con clavos o tornillos y verificar que quede cubierto por la tabla siguiente. Cubrir bien los encuentros en esquinas, y rasgos mediante elementos complementarios de hojalatería. Instalar barrera de humedad bajo el revestimiento.
- En caso de revestimientos sintéticos en formato de entablados, usar todos los perfiles complementarios del sistema (esquineros, perfiles J, perfiles de inicio, etc.). Instalar barrera de humedad bajo el revestimiento.

## PUERTAS Y VENTANAS

- Los alféizares deben tener pendiente hacia afuera, sea que estén hechos en mortero para muros de albañilería, sea que sean estructuras de madera o acero.
- Asentar marcos preferentemente sobre sello de bituminoso de 5mm
- Sellar bien el encuentro entre el marco y el rasgo con sello de silicona.
- En dintel (superior del rasgo) dejar cortagoteras hechas en mortero o con hojalatería.

- En revestimientos de madera, sintéticos o de acero, se debe asegurar laterales del rasgo se debe asegurar recibir el escurrimiento del dintel superior y descargar sobre el alféizar, para evitar la penetración de agua al tabique.

## **TECHUMBRE**

- Se debe proyectar con las pendientes recomendadas según zona climática y de acuerdo al material de cubierta.
- Ejecutar con los materiales especificados y con los traslapes longitudinales y transversales recomendados por fabricantes correspondientes.
- Fijar con elementos recomendados por fabricante. Si son clavos o tornillos, verificar que tengan golilla de neopreno o sellar con tapagoteras.
- Instalar las planchas en sentido contrario a los vientos predominantes en días de lluvia, para asegurar el traslape y sello adecuado.
- Instalar cumbreras, limahoyas, forros y canaletas.
- En las bajadas o descargas de aguas lluvias conectar a sistema de evacuación de aguas lluvias o, en su defecto, hacer un pozo dren de absorción relleno con ripio o gravilla.
- Bajo las planchas o tejas de cubierta se debe instalar siempre una barrera de humedad o fieltro, respetando los traslapes.

## **ANTES**

- Limpiar canaletas de aguas lluvias de su vivienda
- Hacer mantenimiento de la techumbre, sellando puntos o áreas que se hayan llovido en eventos anteriores.
- Verificar el sello de puertas y ventanas

## **DURANTE**

- Si observa fluctuaciones de la luz o chispas, corte la energía eléctrica en el tablero general.

## **DESPUÉS**

- Si ha sido evacuado, vuelva a su hogar sólo cuando las autoridades lo indiquen
- Verifique las instalaciones eléctricas, de agua, alcantarillado y gas de su casa
- Limpie y desinfecte la casa una vez que haya podido sacar el agua y barro y haya logrado secarla.

## **Entorno:**

### **ANTES**

- Mantener siempre un plan y kit de emergencia, que incluya tus mascotas o animales

- Informarse a través de canales oficiales y estar atento a las recomendaciones de la autoridad competente (Senapred).
- Verificar comportamientos históricos de fenómenos de lluvias extremas e inundaciones en su localidad.
- Limpiar acequias y canales cercanos a su vivienda.
- Verificar que los árboles cercanos a la casa no sean una amenaza de caer sobre ella.
- Mantener la vegetación cercana a la casa lo más corta posible (en verano serán riesgo de incendio).
- Ver que las pendientes del terreno y/o el patio alejen el agua de la casa.

### **DURANTE**

- Si observa chispas en el tendido eléctrico o cables caídos debe mantenerse alejado y dar aviso a la compañía o las autoridades competentes.
- Si observa filtraciones en su vivienda, corte el suministro de energía eléctrica.
- Observe el comportamiento de quebradas, cauces, lagos o lagunas durante las lluvias y aléjese de zonas que muestren aumento peligroso de caudal o nivel.
- Evite cruzar calles inundadas o anegadas.

# Nieve

## Medidas recomendadas en caso de nieve

En general en Chile tenemos pocas precipitaciones de nieve en zonas pobladas, a excepción de la Región de Aysén y la alta cordillera. Sin embargo, también somos un país con mala memoria de los eventos de precipitaciones de nieve que nos pueden afectar. Por eso, la Norma NCh 431 indica, a partir de registros históricos, las cargas de nieve que se deben considerar en la construcción de una casa. Por su parte, la NCh1079 registra 9 zonas climáticas para el país e informa de las precipitaciones. No mire en menos esas recomendaciones porque, aunque caiga poca nieve, cuando se produce una nevazón, el peso de la nieve puede afectar en forma importante la estabilidad de sus techos. El riesgo de caída de nieve varía con la latitud y aumenta con la altitud sobre el nivel del mar.

## Normas y Fuentes:

- NCh431
- NCh1079
- <https://degreyd.minsal.cl/que-hacer-en-caso-de-nevadas/>
- Snow load safety guide ([https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema957\\_snowload\\_guide.pdf](https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema957_snowload_guide.pdf))

## Autoevaluación:

1. ¿Sabe si en los últimos 50 años ha caído nieve en el lugar en que está emplazada su vivienda?
2. ¿Están la canaletas y bajadas de agua despejadas y libres de escombros o desechos?
3. ¿El espacio entre el techo y el cielo de la casa está bien ventilado?
4. ¿Los sellos del techo, alrededor de las ventilaciones, en los encuentros de aguas, etc. están en buenas condiciones?

## Vivienda:

Las principales causas de fallas de techos debido a nieve son (FEMA P-957, 2013):

- Excedencia de la cantidad de nieve acumulada respecto a la usada en el diseño
- Deslizamiento y desplazamiento de la nieve acumulada
- Mano de obra deficiente
- Mantenimiento y operación insuficiente

- Diseño inadecuado
- Drenaje dimensionado inadecuadamente
- Diseño insuficiente en estructuras antiguas (construidas bajo estándares obsoletos)

El peso de 1 metro de nieve acumulada va desde 48 kg/m<sup>2</sup> para nieve polvo hasta 340 kg/m<sup>2</sup> para nieve húmeda compactada (<https://ecommons.cornell.edu/items/425454ab-308a-4c1e-95b2-704da6db92af>), mientras que el hielo pesa 900 kg/m<sup>2</sup>. Es importante, entonces evitar la acumulación de nieve húmeda y hielo sobre el techo, por ejemplo, en diques de hielo:

**Un dique de hielo se podría formar cuando:**

- Hay nieve sobre el techo.
- La temperatura exterior es inferior a 0°C.
- La temperatura del techo está sobre 0°C en su punto más alto y bajo 0°C en su punto más bajo.

**Cómo se forma esto?**

1. Sube la temperatura interior a través del ático y calienta la superficie del techo.
2. La nieve en la parte caliente del techo se derrite y fluye hasta la parte del techo que está bajo 0°C. El agua se congela en un dique de hielo.
3. El dique crece en la medida que se alimenta de la nieve derretida, pero el agua tras el dique permanece líquida.
4. Eventualmente el agua encuentra grietas en la cubierta hacia el ático y eventualmente se podría filtrar a través del techo y las paredes

Por lo tanto, si está en zona de caída de nieve se recomienda una estructura de techumbre robusta y con altas pendientes (superiores a 30°)

La estructura de cubierta debe estar diseñada para las cargas de nieve que corresponda por latitud, altitud y pendiente de la cubierta según la NCh 431

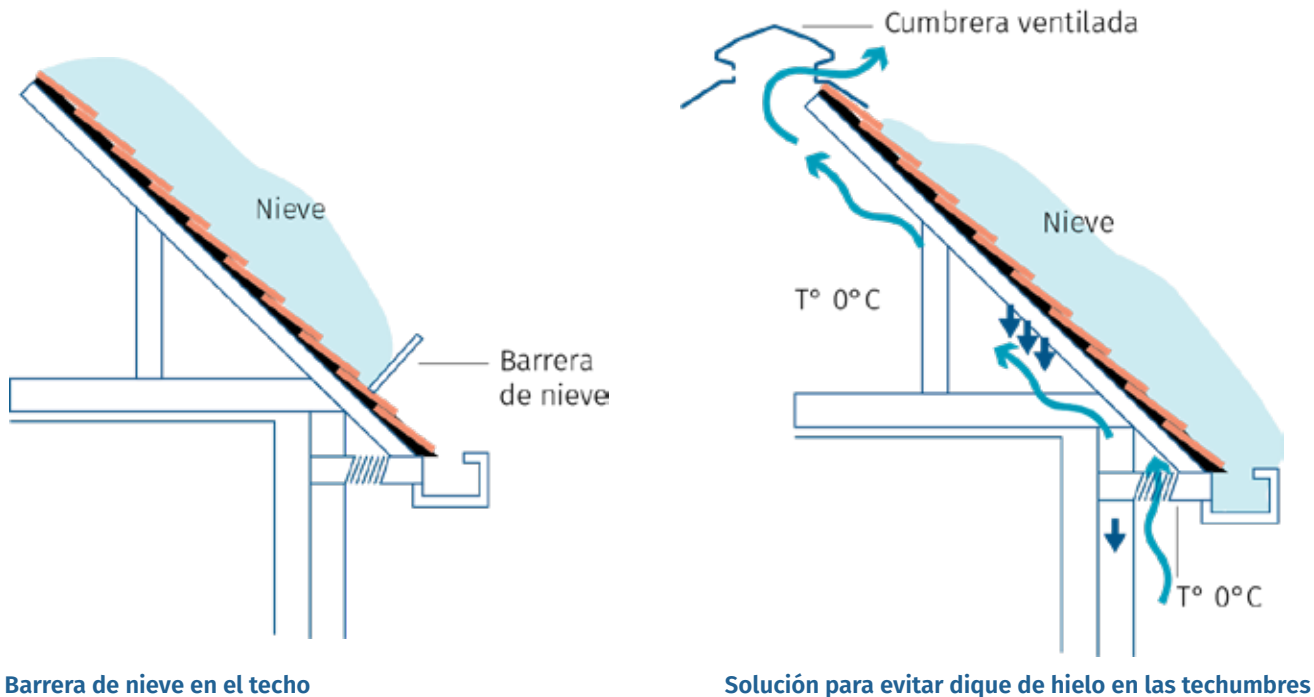
También debe considerarse que la rugosidad de la cubierta de techo impacta la capacidad de deslizamiento de la nieve acumulada. Tejas asfálticas y membranas cubiertas con agregado (grava) acumulan más nieve que techos metálicos lisos o membranas asfálticas o de poliuretano.

Sin embargo, por razones de seguridad puede ser necesario proveer barreras de nieve en el techo que eviten el deslizamiento repentino de un bloque de nieve sobre áreas de circulación de personas o construcciones más bajas.

Si bien el viento en general es un factor que ayuda a disminuir la acumulación de nieve, en edificios con techos a diferente altura, parapetos y equipos encima, el vien-

to puede generar desplazamiento de la nieve y acumulación desigual, lo que puede generar problemas.

Una aislación térmica deficiente de la vivienda y una mala ventilación del espacio bajo la cubierta de techo pueden favorecer la formación de diques de hielo, como muestra la figura:



**Barrera de nieve en el techo**

**Solución para evitar dique de hielo en las techumbres**

#### ANTES:

- Revisar estado de canaletas y bajadas de agua
- Revisar el espacio bajo la cubierta de techo por señales de humedad o mala ventilación
- Revisar los sellos de la cubierta de techo, especialmente alrededor de ductos de ventilación, soportes de equipos montados en el techo y encuentros de aguas.
- Revisar el estado de las cerchas de techo, buscando especialmente signos de deformación excesiva o deterioro (pudrición, termitas u hongos en madera, corrosión en acero). Ante cualquier signo preocupante, consultar a un/una profesional especialista. Limpieza y reparaciones menores pueden ser abordadas por usted, pero no intente reparaciones estructurales por su cuenta porque puede causar más daño.

#### DURANTE:

Ponga atención a

- Signos de deformación excesiva de los cielos de la vivienda, descensos de lámparas u otros objetos fijos al cielo respecto a su posición original

- Ruidos de agrietamiento, crujidos o pequeños estallidos.
- Puertas o ventanas que no se pueden cerrar o abrir
- Miembros de madera agrietados o partidos
- Grietas en paredes o albañilería
- Filtraciones severas desde el techo
- Acumulaciones excesivas de agua en sectores que no son para drenaje en techos de baja pendiente

Si cualquiera de estos signos es evidente, es probable que la estabilidad estructural de la vivienda esté en riesgo. Evacúe y busque asistencia profesional para evaluar el estado de la vivienda.

## DESPUÉS

Limpiar la nieve acumulada en techumbres y estructuras que puedan colapsar debido al peso adicional. Esta acción debe ejecutarse con mucho cuidado para evitar caídas desde el techo, caída de nieve sobre las personas realizando la remoción y daño a la cubierta por un inadecuado procedimiento. Las siguientes son recomendaciones generales a seguir, aunque es recomendable contratar un servicio profesional de remoción de nieve:

- Si es posible, ejecutar la operación de remoción de nieve desde el suelo, a una distancia segura del techo para evitar ser sepultado por la nieve que cae.
- Usar equipos de protección ante caídas si se trabajará en el techo
- Tener a alguien debajo que evite la circulación de personas y animales, si es una zona de acceso libre
- Revisar que no haya equipos u objetos debajo que puedan dañarse por efecto de la caída de la nieve
- Cuidado con los carámbanos de hielo que se puedan haber formado
- Usar herramientas no metálicas no puntiagudas o afiladas y remover manualmente, para evitar dañar la cubierta.
- Tener marcadores de tragaluces y otros elementos que estén a distinto nivel del techo, por seguridad de quienes estén trabajando arriba
- Dejar al menos 5cm de nieve sin remover, para evitar dañar la cubierta
- Remover primero la nieve desplazada, en los cambios de elevación del techo, parapetos o alrededor de equipos. Luego continuar removiendo la nieve desde el centro a los bordes, en la dirección de los elementos estructurales primarios como se muestra en la figura (de arriba hacia abajo).

- No apilar nieve en el techo
- Designar un espacio en el suelo para apilar la nieve removida, alejado de la vivienda.
- Cubrir artefactos, maquinarias y cañerías, para evitar que se congelen.
- Evitar salir de tu hogar.

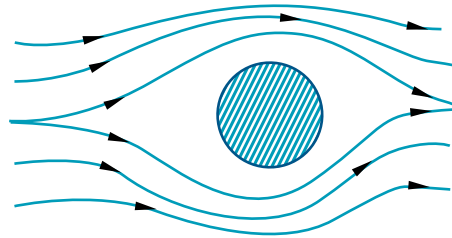
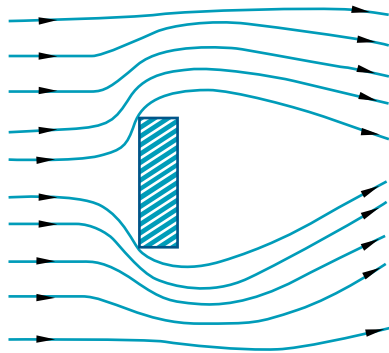
**Al retirar la nieve acumulada de la techumbre** se debe considerar el orden que ilustra la figura para evitar el colapso de la cubierta por diferencia de peso.



## b. Vientos

En las distintas zonas climáticas de Chile se presentan vientos normales de regular intensidad, aunque en algunas, suelen presentarse vientos de hasta 100km/h con frecuencia (Aysén). Las intensidades de viento habituales son conocidas tanto por los lugareños como por las distintas estaciones meteorológicas y están recogidas en las Normas chilenas de Cálculo y de clima. Con todo, se considera que, en Chile, en general, el sismo (y no el viento) es la variable que controla o es la más importante para el cálculo estructural de las edificaciones. La reciente actualización de la NCh432/2025, actualizó los procedimientos y la información en base a una mayor cantidad de estaciones meteorológicas del país, pero reconoce que no todas entregan información con un período de retorno de más de 10 años.

Existen visores en tiempo real que pueden informar la velocidad del viento en una determinada localización en m/s ( $1\text{m/s} = 3,6\text{km/h}$ ).



Los volúmenes planos oponen una mayor resistencia al viento

## Vientos huracanados

### Medidas recomendadas en vientos huracanados

Existen zonas que tienen una mayor propensión a vientos fuertes y/o vientos huracanados, cuyas ráfagas pueden alcanzar a velocidades de 120km/h o más. Por su parte, los huracanes, que no se presentan en nuestro territorio, se clasifican según la siguiente tabla

Categoría	Velocidad del viento (km/h)	Daños
1	119–153	Mínimos (letreros, ramas de árboles)
2	154–177	Moderados (daños en techos débiles, árboles)
3	178–208	Extensos/Significativos (techos, estructuras débiles)
4	209–251	Extremos/Graves (daños devastadores, viviendas de madera destruidas)
5	≥ 252	Catastróficos (destrucción total de casas débiles, daños graves en edificios)

Con todo, el cálculo estructural de las viviendas en Chile asegura una respuesta adecuada a intensidades de viento máximas esperables en cualquier zona del territorio nacional.

Ante vientos intensos, los mayores daños a las viviendas se producen por la voladura de planchas de techos o la caída de ramas o árboles completos sobre la construcción. Hay que considerar, en todo caso, que la intensidad del viento es variable según si se está a campo abierto o en el centro de una ciudad y que varía en función de la altura sobre el nivel del suelo. Por ello, en pisos superiores la intensidad del viento es mayor que a nivel de piso. Otra consideración que hay que tener presente es el factor de forma, que nos indica que la presión de viento es mayor en cuerpos que los enfrentan con su cara mayor perpendicular a la dirección del viento. Presentar la cara menor, un vértice o cuerpos circulares al viento genera menor presión del viento sobre el volumen.

## Normas y Fuentes:

- NCh432/25
- NCh1079
- <https://www.windy.com/radiosonde/KgWlchcO?radar,-52.988,-70.840,4>
- <https://www.dlupal.com/es/zonas-de-cargas-para-nieve-viento-y-sismos/viento-nch-432.html?center=-53.12040528310657,-70.83984375000001&zoom=3&marker=-53.1625688,-70.907822>
- <https://www.clima.com/chile/viento>

## Autoevaluación:

1. ¿Conoce las condiciones normales de viento en su entorno?
2. ¿Su casa cuenta con permiso de edificación?
3. ¿Su casa está ubicada próxima a árboles que puedan caer sobre ella?
4. ¿Existen estructuras livianas alrededor (letreros, señalética, postes de electricidad) que puedan presentar un riesgo si son dañadas o destruidas por el viento?

## Vivienda:

### ANTES

- Al igual que en el caso del sismo, se considera que las construcciones que tienen permiso de edificación están calculadas y resisten las cargas de viento normales consideradas en las normas.
- Si su casa no tiene permiso de construcción, verifique que las planchas o tejas de cubierta (techo) estén bien fijadas y afianzadas a la estructura de techumbre (costaneras, cerchas). Verifique las recomendaciones de fijación de los productores o distribuidores de la cubierta en su sitio de internet o consulte con su proveedor más cercano.

- No emplace su casa cerca de árboles que podrían caer sobre la construcción.
- Si ya está en esa condición, trate de reducir el riesgo podando las ramas más próximas o mayores que puedan caer sobre su casa.
- En casos extremos de riesgo o de mala condición del o los árboles, debe cortarlos, considere si es necesario conseguir autorización de Conaf o del Municipio. Los puede reemplazar plantando árboles nuevos a una distancia mayor de su casa.
- Esté atento a los informes de meteorología y las alertas de la autoridad.
- Ante alerta de vientos intensos, asegure puertas y ventanas.
- Cierre cortinas y persianas para evitar daños en caso de quebrarse los vidrios de las ventanas o ventanales.

### **DURANTE**

- No se exponga en sitios con riesgo de caída de árboles o ramas.
- Entre la ropa colgada

# Tornados

## Medidas recomendadas en Tornados

Los tornados no son muy frecuentes en Chile. Sin embargo, en años recientes se han producido en la zona sur, causando daño a muchas construcciones. Estudios demuestran que se han producido antes en distintas partes del país (entre 1553 y 2023 hay al menos 83 registros), por lo que, posiblemente debamos empezar a tomarlos más en cuenta. Son eventos relativamente breves que se producen bajo ciertas circunstancias de clima y que pueden alcanzar velocidades de viento muy altas. Se miden en la escala de Fujita que va de 0 a 5 según el cuadro siguiente (el de Puerto Varas de 2023 fue EF1, con vientos entre 139 y 178km/h). Pese a que no existen mapas de riesgos de tornados para Chile, su ocurrencia se puede predecir con cierta anticipación, sin embargo, su trayectoria precisa no es posible de adelantar, por lo que **NO ES CONVENIENTE SALIR A LA CALLE.**

Número de la escala de Fujita mejorada	Velocidad del viento en ráfagas de tres segundos	Daños
0	29,2 – 38,1m/s 105-137km/h	Daños menores: tejas arrancadas por el viento o partes de los tejados desprendidas; daños a canalones o revestimientos; ramas de árboles rotas; árboles con raíces poco profundas derrumbados.
1	38,3 – 49,4m/s 138 – 178 km/h	Daños moderados: daños significativos en los tejados; ventanas rotas; puertas exteriores dañadas o perdidas; viviendas móviles volcadas o con daños importantes
2	49,7 – 60,6m/s 179 – 218km/h	Daños considerables: tejados arrancados de casas de construcción sólida; casas separadas de los cimientos; viviendas móviles totalmente destruidas; árboles grandes partidos o arrancados de sus raíces; vehículos lanzados por los aires.
3	60,8-73,9 m/s	Daños graves: destrucción de pisos enteros de casas de construcción sólida; daños significativos en edificios grandes; casas con cimientos débiles arrasadas; desprendimiento de la corteza de los árboles.
4	74,2 – 89,4m/s 267 – 322km/h	Daños devastadores: casas de construcción sólida derrumbadas; coches lanzados a distancias significativas; caída probable de paredes exteriores de los pisos superiores de edificios de ladrillo.
5	> 89,4m/s > 322km/h	Daños masivos o increíbles: casas bien construidas arrasadas; estructuras de hormigón armado extremadamente dañadas; edificios de gran altura con daños estructurales graves; árboles generalmente partidos y despojados por completo de la corteza y las ramas

## Normas y Fuentes:

- <https://www.cr2.cl/tornados-en-chile-que-registros-existen-y-por-que-se-producen-laderasur-com/>
- <https://cloudatlas.wmo.int/es/tornado-intensity.html>

## Autoevaluación:

1. ¿Sabe si ha habido tornados en los alrededores de su ubicación?
2. ¿En el emplazamiento de su casa hay árboles que puedan caer o ser arrancados producto de un tornado y caer sobre su casa?

## Vivienda:

### ANTES

- Revise el estado de las fijaciones de su cubierta.
- Revise que en el entorno de su casa no existan árboles o ramas que pudieran caer sobre ella.
- Elija un lugar seguro, preferentemente subterráneo) para protegerse en caso de alerta de tornado.
- Un edificio de hormigón armado o de albañilería con losa de cubierta puede ofrecer un refugio seguro.
- Tenga su kit de seguridad disponible.

### DURANTE

- Está atento a las alertas emitidas por la autoridad (Senapred, Dirección de meteorología, Carabineros).
- Cierre puertas y ventanas, si tiene protecciones exteriores como persianas, ciérralas también.
- No salga al exterior
- Aléjese de las ventanas
- Si tiene un refugio seguro o subterráneo, quédese en él hasta que la autoridad avise de que se levanta la alerta.

## Entorno:

- Infórmese con vecinos y con la autoridad competente (Carabineros, Municipio) sobre la ocurrencia de tornados en su área.
- Esté atento a las alertas emitidas por la autoridad

# Tormentas de polvo

## Medidas recomendadas en Tormentas de polvo

Las tormentas de polvo son un fenómeno meteorológico de Mesoescala (uno a cientos de kilómetros) que se caracterizan por vientos intensos, los que suelen estar acompañados de masas de aire de características secas que atraviesan zonas áridas. La superficie de estas áreas, está cubierta por arena y polvo la que, con presencia de fuertes vientos, levantarán los distintos granos del suelo y los más livianos se elevarán y adoptarán la forma de una gran nube oscura que puede alcanzar varios cientos de metros de altura, recorriendo grandes distancias en el aire (kms.).

Las tormentas de polvo, por el desplazamiento de gran cantidad de polvo y/o arena, reduce considerablemente la visibilidad y son especialmente peligrosas para las personas con sistemas respiratorios comprometidos o sistemas inmunológicos debilitados. También afectan sensiblemente la visibilidad, por lo que son un riesgo para la conducción y el desplazamiento por calles y caminos. Este tipo de fenómeno es más frecuente en el norte del país.

## Normas y Fuentes:

- <https://web.senapred.cl/tormenta-de-polvo/>

## Autoevaluación:

1. ¿Sabe si en el lugar que vive han ocurrido tormentas de polvo?
2. ¿Conoce las medidas de seguridad en caso de una tormenta de polvo?
3. ¿Tiene su kit de emergencia al día?

## Vivienda:

### ANTES

- Infórmese de las condiciones de viento y evolución del evento a través de los organismos oficiales y por medios de comunicación (radio, televisión).
- Mantenga su kit de emergencia para su grupo familiar.

### DURANTE

- Utilice una mascarilla que cubra nariz y boca. En caso de no contar con una, puede humedecer un pañuelo o alguna otra pieza de tela. Además, proteja sus ojos, en lo posible usando gafas herméticas.
- Cierre ventanas, cortinas, persianas, puertas y conductos de ventilación.
- Cubra con paños húmedos rendijas en puertas y ventanas.

- Busque refugio en una habitación interior.
- Aléjese de las ventanas debido a que los vidrios podrían romperse.
- Cubra depósitos de agua y alimentos para evitar que les caiga polvo y tierra.

### **NUNCA**

- Se frote los ojos. Si se irritan, debe enjuagarlos con abundante agua.
- Debe hidratarse regularmente. Las tormentas de polvo pueden ocurrir con temperaturas más elevadas de lo normal.

### **Entorno:**

- Infórmese con vecinos y la autoridad de la ocurrencia de tormentas de polvos en su entorno.
- Infórmese del plan de emergencia del municipio.
- En el campo procure mantener sus animales, especialmente a hembras por parir y crías, en lugares protegidos.
- Si está al aire libre, cubra su cuerpo, debido a que las partículas de polvo y arena se pueden movilizar a altas velocidades.
- Los fuertes vientos también pueden impulsar objetos por el aire pudiendo causar lesiones.
- Busque refugio detrás de una roca, montículo u otra estructura estable.
- Si se encuentra con un grupo de personas, debe permanecer junto a ellas. En una tormenta de polvo es fácil desorientarse.
- Si está acampando o de excursión, en una zona completamente abierta, póngase en cuclillas o agáchese, cúbrase con la mochila, saco de dormir o una manta protegiendo cabeza y espalda.
- Si está conduciendo estacionese en un lugar seguro, permaneciendo dentro del vehículo con ventanas y puertas cerradas.
- Encienda las luces e intermitentes del vehículo.
- Espere mejores condiciones para continuar.
- Si está a bordo de una embarcación, al igual que en tierra, proteja la vista y vías respiratorias, manténgase hidratado, cierre puertas y ventanas y ponga atención a las instrucciones de la Autoridad Marítima.

## c. Tormentas eléctricas

### Medidas recomendadas entormentas eléctricas

Las tormentas eléctricas producen descargas violentas de electricidad atmosférica, que se manifiestan por un resplandor corto (rayo) y un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas (cumulonimbus) y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos, pero en ocasiones puede ser nieve o granizo.

### Normas y Fuentes:

- Plan de emergencia General MINVU Protege tu hogar, DESCARGADO DESDE MINVU; <https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2024/06/GUIA-EMERGENCIAS-ME-TEOROLOGICAS.pdf>
- [https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/2012/1796/18\\_diptico\\_TormentaElectrica\\_2023\\_SENAPRED.pdf?sequence=1](https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/2012/1796/18_diptico_TormentaElectrica_2023_SENAPRED.pdf?sequence=1)

### Autoevaluación:

1. ¿Existen antecedentes históricos de ocurrencia de tormentas eléctricas en la zona?
2. ¿Recientemente han ocurrido en zonas cercanas?
3. ¿Sabe si existe alguna organización a nivel de autoridades o de las comunidades en torno a esta amenaza?
4. ¿Le ha llegado alguna recomendación explícita de cómo actuar frente a este fenómeno con la cual usted y su familia pueda saber qué hacer?
5. ¿Cuenta con un sistema de para rayos?
6. ¿Hay árboles u otros puntos elevados y sobresalientes en su entorno que puedan atraer a los rayos?

### Vivienda:

#### SI ESTÁ AL INTERIOR.

- Desenchufe los aparatos eléctricos de su hogar. No basta con tenerlos apagados.
- Permanezca al interior del inmueble. No salga a menos que sea absolutamente necesario.
- Si las tormentas eléctricas son frecuentes en donde vive, evalúe la instalación de pararrayos (NO de fabricación casera).

## Entorno:

### En el EXTERIOR de tu vivienda

- Ante alerta de tormenta o vientos, retire árboles muertos que puedan caer por el viento y herir a personas o causar daños.
- Evite estar cerca de mástiles y líneas eléctricas o de telefonía y asegure todos los elementos que pudieran volar con una ráfaga de viento.
- En caso de tener maquinarias, evite estar cerca de ellas, al igual que de cercas o rejas de metal y alambrados.

### SI ESTÁ AL AIRE LIBRE.

- Busque refugio en una edificación sólida.
- No utilice objetos metálicos como tendederos, herramientas agrícolas o de construcción, entre otros. Los metales son buenos conductores eléctricos.
- Nunca se refugie bajo un árbol, poste o antena.
- Si está en un vehículo, permanezca dentro de él, con el motor apagado y con las ventanas cerradas.

## d. Temperaturas extremas

### Heladas

#### Medidas recomendadas en caso heladas

Las heladas se producen generalmente en invierno y se dan en las horas más frías del día, frecuentemente justo antes de amanecer. Hay zonas del país en que las heladas son más frecuentes como la zona centro sur. Afectan especialmente a los cultivos y las especies vegetales, aunque también pueden afectar a los animales domésticos. Usualmente se dejan sentir con mayor intensidad en las zonas bajas del terreno, puesto que el aire frío es más denso que el aire caliente. Generalmente se producen después de eventos de lluvias intensas, cuando se despeja el cielo y la temperatura baja bruscamente

#### Normas y Fuentes:

- <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/5ee3fe39-067c-4db3-bb22-6e107627a1cb/content>
- En [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl) Elegir: "VIGILANCIA DE HELADAS" o "ALERTAS".
- [https://construccionsustentable.uc.cl/images/Documentos/Manual\\_de\\_hermeticidad\\_al\\_aire\\_de\\_edificaciones.pdf](https://construccionsustentable.uc.cl/images/Documentos/Manual_de_hermeticidad_al_aire_de_edificaciones.pdf)

#### Autoevaluación:

1. ¿Sabe si en el lugar en que vive se producen heladas?
2. ¿Conoce por dónde se producen los flujos de aire frío de su terreno?

#### Vivienda:

- En períodos de invierno se recomienda estar atento a los pronósticos de la Dirección Meteorológica de Chile (MeteoChile) y a las alertas de heladas.
- Para la vivienda aplican las mismas recomendaciones indicadas para las olas de frío.
- Revisar recomendaciones para mejorar la hermeticidad de las viviendas ([https://construccionsustentable.uc.cl/images/Documentos/Manual\\_de\\_hermeticidad\\_al\\_aire\\_de\\_edificaciones.pdf](https://construccionsustentable.uc.cl/images/Documentos/Manual_de_hermeticidad_al_aire_de_edificaciones.pdf))

#### Entorno:

- Infórmese en su vecindario de la ocurrencia de estos fenómenos.
- Manténgase atento a las informaciones emitidas por las autoridades y las alertas de heladas.

- Para cultivos y plantas se recomienda utilizar invernaderos.
- Si conoce los flujos de aire frío puede disponer de barreras vegetales o de mallas que reduzcan el flujo de aire.
- Si no dispone de estas instalaciones puede usar cubiertas plásticas o mallas térmicas para proteger los cultivos durante la noche y hasta que las temperaturas se estabilicen.
- Mantener los suelos húmedos, ya que el agua es un mejor acumulador del calor que el aire.
- Para animales domésticos o de crianza se recomienda disponer de cobertizos o incluso árboles frondosos para que los animales se puedan proteger de las heladas.
- Cubrir cultivos, plantas y vegetales para evitar evitar que se quemem con las heladas.

**Sistemas activos:**

- Riego por aspersión (mojar el follaje)
- Calefactores (calentadores de aire)
- Torres de ventilación (ventiladores, aspas o máquinas de viento)
- Combinación de los métodos anteriores

## Olas polares

### Medidas recomendadas en caso de Temperaturas extremas bajas u olas polares

Durante la última década, en Chile y el mundo se han presenciado un incremento sostenido y progresivo de eventos extremos de temperatura, son extremos y perjudiciales para la salud de las personas, la agricultura y la ganadería. Las olas de frío existen todo el año, no sólo en invierno, aunque en este caso suelen alcanzarse temperaturas más extremas.

#### Normas y Fuentes:

- Art. 4.1.10 OGUC
- <https://degreyd.minsal.cl/que-hacer-en-caso-de-frio-extremo>

#### Vivienda:

##### ANTES

- Verificar que la casa cuente con la aislación térmica recomendada por la OGUC. (Ojo, que la normativa cambió en 2025 y las recomendaciones son más exigentes) Reducir la cantidad y dimensión de las ventanas, especialmente las expuestas a la fachada sur.
- Usar vidrios DVH
- Utilizar perfiles de marcos y batientes que aseguren un sello eficiente al paso de aire
- Incluir un sistema de calefacción de acuerdo a sus posibilidades, eligiendo, en lo posible, combustibles no contaminantes. Las estufas de llama abierta de gas o de kerosene generan contaminación intra domiciliar y liberan humedad al ambiente.
- En caso de estufas de llama abierta, prefiera opciones de tiro balanceado.
- A fines de verano verifica el estado de los tubos de ventilación de chimeneas o estufas.
- En lo posible aprovisionarse del combustible necesario para la temporada fría.
- Si está emplazado en una zona en que son frecuentes las helas y temperaturas bajo 0°C es recomendable que las cañerías de agua vayan aisladas.

##### DURANTE

- Verificar y mejorar sellos de puertas y ventanas
- Cerrar las cortinas y persianas interiores y exteriores
- Nunca deje estufas de llama abierta de gas o de kerosene encendidas por más de 3 horas sin ventilar el ambiente.
- Nunca use braseros o fogones dentro de la vivienda.
- El encendido de chimeneas o estufas de doble combustión está restringido en

áreas declaradas saturadas. Verifique la condición del entorno en que se encuentra su vivienda.

- Mantén una misma temperatura al interior y procura ventilar las habitaciones para renovar el aire.
- Si usas calefactores o chimeneas, colócalos alejados de elementos inflamables y realiza la mantención de estos artefactos con personal calificado.
- Si usas estufas a combustión, no las dejes encendidas más de 4 horas continuas, **JAMÁS** te duermas con ellas encendidas y **NUNCA** dejes de prestarles atención, ya que existe el riesgo de sufrir daños por emanación de monóxido de carbono. Si tienes los medios para ello, prefiere los artefactos de calefacción eléctrica.
- Vigila la temperatura de las habitaciones de niños pequeños y ancianos durante la noche y madrugada. Ellos pierden calor corporal más rápido que un adulto.
- Protege el medidor del agua de tu casa, cubriéndolo con algún elemento que lo aíse de la escarcha y hielo.

## Entorno:

### ANTES

- Infórmese en su vecindario de la ocurrencia de estos fenómenos.
- Manténgase atento a las informaciones emitidas por las autoridades y las alertas de heladas.
- Para cultivos y plantas se recomienda utilizar invernaderos.
- Si conoce los flujos de aire frío puede disponer de barreras vegetales o de mallas que reduzcan el flujo de aire.
- Si no dispone de estas instalaciones puede usar cubiertas plásticas o mallas térmicas para proteger los cultivos durante la noche y hasta que las temperaturas se estabilicen.
- Mantener los suelos húmedos, ya que el agua es un mejor acumulador del calor que el aire.
- Para animales domésticos o de crianza se recomienda disponer de cobertizos o incluso árboles frondosos para que los animales se puedan proteger de las heladas.
- Cubrir cultivos, plantas y vegetales para evitar evitar que se quemen con las heladas.

### Sistemas activos:

- Riego por aspersión (mojar el follaje)
- Calefactores (calentadores de aire)
- Torres de ventilación (ventiladores, aspas o máquinas de viento)
- Combinación de los métodos anteriores

## Olas de calor

### Medidas recomendadas en caso de Temperaturas extremas altas u olas de calor

Las olas de calor son cada vez más frecuentes a lo largo del territorio nacional. El calor intenso o extremo se presenta en condiciones de un tiempo cálido inusual con temperaturas máximas y mínimas elevadas en una región determinada y que pueden ser persistente en días consecutivos, sobrepasando umbrales locales de temperatura. El calor intenso o extremo puede afectar la salud y bienestar de las personas, siendo las personas mayores, personas con discapacidad, recién nacidos, niños y niñas, personas gestantes, personas con enfermedades crónicas, entre otras, las de mayor vulnerabilidad frente a la alta temperatura. El calor intenso o extremo puede afectar la salud y bienestar de las personas, siendo las personas mayores, personas con discapacidad, recién nacidos, niños y niñas, personas gestantes, personas con enfermedades crónicas, entre otras, las de mayor vulnerabilidad frente a la alta temperatura. Sin embargo, no debe olvidar que el calor también afecta a sus mascotas y/o animales domésticos.

### Normas y Fuentes:

- <https://www.gob.cl/noticias/recomendaciones-ola-calor-signos-alarma-altas-temperatura>
- Art. 4.1.10 OGUC
- <https://bibliogrd.senapred.gob.cl/handle/123456789/5373>

### Vivienda:

#### ANTES

- Verificar que la casa cuente con la aislación térmica recomendada por la OGUC. (Ojo, que la normativa cambió en 2025 y las recomendaciones son más exigentes)
- Reducir la cantidad y dimensión de las ventanas, especialmente las expuestas a asoleamiento (fachadas Norte y Poniente, en menor grado las del Oriente).
- Instalar elementos exteriores de control solar, como aleros, celosías, persianas u otros. (Las cortinas por el interior son menos eficientes).
- Reducir o evitar que la radiación solar impacte sobre la vivienda (techos y muros) colocando toldos, techos ventilados o vegetación que la proteja.

#### DURANTE

- Manténgase informado de las condiciones meteorológicas de su sector
- Enfriar el hogar abriendo todas las ventanas durante la noche y temprano por la mañana y cerrándolas durante el día.

- Mantener persianas y toldos abajo, y cerrar las ventanas que reciben calor durante el día, abriéndolas durante la noche cuando las temperaturas disminuyen.
- Mojar el techo y los muros expuestos a la radiación solar
- Comer comidas fraccionadas y tomar abundante agua y líquidos no azucarados.
- No exponerse innecesariamente al sol.

## Entorno:

### ANTES

- Considere plantar árboles o vegetación que protejan su casa del exceso de radiación solar. Sin embargo, no las plante muy cerca y evite que se adhieran a los muros.
- Mantener el entorno inmediato de su casa libre de vegetación y estancamientos de agua ya que podría influir en la aparición de vectores como mosquitos y/o ratones.

### DURANTE

- Mantener a la sombra, ofrecer alimento y agua a animales y ganado. Considere que el estrés térmico reduce la ganancia en peso de los animales, estos a su vez requieren más agua para regular su temperatura corporal.
- Mantener hidratados cultivos, huertas y vegetación en general. El aumento de las temperaturas incrementa la evapotranspiración, generando mayores demandas hídricas por parte de los cultivos.
- Infórmese sobre la aparición de Marea Roja. El aumento de la temperatura superficial del mar, puede favorecer el aumento y concentración de microalgas tóxicas o no tóxicas, en moluscos bivalvos (choros, almejas, ostiones, machas, entre otros).
- No haga fuego, ni use herramientas que generen chispas en zonas cercanas a vegetación. La vegetación seca, la baja humedad y la alta temperatura, generan condiciones favorables para la propagación de incendios forestales.
- Mantener hidratados cultivos, huertas y vegetación en general. El aumento de las temperaturas incrementa la evapotranspiración, generando mayores demandas hídricas por parte de los cultivos.
- Mantén un adecuado manejo de los residuos y basura, el calor acelera la descomposición de desechos orgánicos, aumentando la generación de líquidos percolados, gases y malos olores; junto con la proliferación de moscas e insectos.





# Hidrológicas



**a. Inundaciones**

**b. Tsunamis y Seiches**

**c. Marejadas**

## a. Inundaciones

### Medidas recomendadas en caso Inundaciones debidas a diversas causas:

de rebalse de lagos, lagunas y embalses; activación de quebradas; salidas de cauce de ríos y canales y áreas inundadas.

### Normas y Fuentes:

- Plan de emergencia General MINVU Protege tu hogar, DESCARGADO DESDE MINVU;
- <https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2024/06/GUIA-EMERGENCIAS-ME-TEOROLOGICAS.pdf>

### Autoevaluación:

1. Infórmese y registre de inundaciones ocurridas en el pasado en el lugar que habita
2. ¿Sabe si su vivienda o barrio está en una zona de riesgo de inundación, desborde o salida de río?
3. ¿Conoce las áreas seguras o zonas altas hacia donde evacuar en caso de inundación?
4. ¿Ha revisado los mapas de riesgo o cartas de inundación disponibles por la autoridad local?
5. ¿Puede reconocer las señales naturales o de alerta temprana que anuncian una posible inundación o activación de quebrada?

### Preparación familiar y comunitaria

1. ¿La familia cuenta con un plan de emergencia para inundaciones que todos conocen?
2. ¿Han identificado rutas de evacuación seguras y alternativas hacia zonas no inundables?
3. ¿Participan en simulacros o capacitaciones organizadas por la comunidad o autoridades?
4. ¿Tiene preparado un kit de emergencia con agua, alimentos, linterna, radio y documentos importantes?
5. ¿Existe medios de comunicación (radios, grupos vecinales, WhatsApp, sirenas) para alertar a otros vecinos?

### Vivienda y entorno

1. ¿La vivienda está construida sobre la cota de inundación o en un terreno protegido frente a crecidas?

2. ¿Existen muros de contención, canales o drenajes en su sector que ayuden a desviar el agua? ¿Están en buen estado?
3. ¿Los canales, cunetas y desagües cercanos están despejados para evitar obstrucciones durante lluvias intensas?
4. ¿Conoce el estado del sistema de alcantarillado o de evacuación de aguas en mi barrio?
5. ¿Ha reforzado o elevado instalaciones eléctricas, tanques o sistemas de calefacción frente a posibles inundaciones?

### Coordinación y respuesta

1. ¿Sabe qué hacer y a quién llamar en caso de alerta por inundación (municipio, Bomberos, SENAPRED)?
2. ¿Existe un encargado comunitario o comité local de emergencia en su sector? ¿Tiene su contacto?
3. ¿Tiene medios para movilizar a personas con movilidad reducida o adultos mayores en caso de evacuación?

### Recuperación y mitigación futura

1. ¿Ha evaluado medidas para reducir la vulnerabilidad de su vivienda (relleno controlado, pilotes, muros de contención)?
2. ¿Colabora con sus vecinos a mantener limpio el entorno, quebradas o cauces naturales?

## Vivienda:

### ANTES

- Infórmese sobre desbordes e inundaciones ocurridos anteriormente en su territorio.
- Manténgase informado/a de las condiciones del tiempo.
- Sellar posibles filtraciones del hogar con materiales impermeables.
- Mantenga la vegetación cercana a su hogar lo más corta posible y verifique que los árboles cercanos se encuentren a una distancia que impida que caigan sobre tu vivienda.

### DURANTE

- Si hay filtraciones de aguas o riesgo de inundación desenchufe todos los artefactos eléctricos y corte la energía eléctrica de todo el hogar.
- Si ve chispas de algún cable eléctrico caído, que se mueve o escucha un chisporroteo, manténgase alejado e informe a la compañía de electricidad.

- Bloquear las zonas de posible ingreso de agua con sacos de arena o tierra.
- Si el anegamiento es inminente suba los muebles y objetos de valor lo más alto que pueda (sobre mesas y repisas) o al segundo piso si su casa dispone de uno

### DESPUÉS.

- En caso de haber sido evacuado/a, sólo regresar al hogar cuando las autoridades lo indiquen.
- Verifique las instalaciones de electricidad, agua y gas. Desinfecte su vivienda cuando haya retirado todo el agua, barro y esté seca.

## ENTORNO

- Mantenga las acequias (zanjas y canales) y las vías de evacuación de aguas lluvias libres de tierra y basuras.
- Efectuar labores de desvío de cauces de agua que pudiesen llegar hasta la vivienda.
- Mantener vigilancia de cauces, quebradas, lagos o lagunas en periodos de lluvias intensas.
- Aléjese de las zonas donde se presenten aumentos de caudales e inundaciones.
- No transite por caminos inundados.
- Evite acciones temerarias como cruzar calles anegadas.
- Articular acciones conjuntas con vecinos en similar situación.
- Coordinar ayudas con organismos comprometidos.

En tiempos recientes se han desarrollado una serie de recomendaciones de soluciones basadas en la naturaleza (SbN) que sirven como una guía para, con la naturaleza y no contra ella, mitigar o impedir los daños ante posibles amenazas. Las fuentes que abordan este tema se encuentran en <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/01/Lineamientos-para-la-incorporacion-de-SbN.pdf>.

### Entre las recomendaciones generales se menciona lo siguiente:

- Integrar las SbN en la planificación territorial y urbana, especialmente en zonas de riesgo fluvial o costero.
- Combinar soluciones verdes y grises (híbridas) para maximizar la protección y la resiliencia de edificaciones.
- Usar vegetación nativa y manejo ecológico de bordes de ríos, humedales y dunas para reducir la erosión y amortiguar flujos.
- Evaluar los co-beneficios sociales y ambientales (biodiversidad, recreación, calidad del agua, regulación térmica).

- Incorporar monitoreo y participación comunitaria en los proyectos.

**Algunas soluciones basadas en la naturaleza que han demostrado ser eficaces son:**

- Restauración de humedales y riberas
- Infraestructura híbrida verde-gris (Combinar vegetación con estructuras de contención (muros, taludes)
- Corredores ribereños y franjas vegetales
- Realineación gestionada de defensas costeras (Recrea humedales/marismas que absorben energía de olas y marejadas, reduciendo el impacto en áreas interiores.)
- Restauración de dunas y vegetación costera
- Drenaje urbano sostenible (DUS) (Jardines de lluvia, techos verdes, pavimentos permeables y reservorios vegetados en áreas urbanas altamente impermeabilizadas)

## b. Tsunamis y seiches

### Medidas recomendadas en caso de tsunamis y seiches

Los maremotos o tsunamis son una serie de ondas marinas de ocurrencia natural que resulta de una perturbación rápida y a gran escala de la masa de agua, causada por terremotos, deslizamiento de tierras, erupciones volcánicas o impacto de meteoritos. Los seiches, en cambio, son una onda estacionaria en un cuerpo de agua encerrado o parcialmente encerrado. En Chile, a lo largo de la historia se han producido muchas veces afectando las ciudades y pueblos emplazadas en el borde costero. La mayoría de ellos son producidos por los terremotos que afectan al territorio nacional (que cuando se producen a menos de 200km del borde costero se llaman tsunamis de campo cercano – como los de 2010 y 2014); cuando se producen a una distancia mayor se denominan de campo lejano (como los producidos como efecto de terremotos en Japón, por ejemplo). Los seiches y los fenómenos relacionados a seiche se observan en lagos, embalses, piletas, bahías, mares. La clave de requerimiento para formar un seiche es que tal cuerpo de agua esté, al menos, parcialmente delimitado, lo que permite la formación de ondas estacionarias.

### Normas y Fuentes:

- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2013). Norma Técnica Minvu NTM 007: Diseño estructural para edificaciones en áreas de riesgo de inundación por tsunami o seiche.
- <https://catalogo.minvu.cl/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=25185>

### Autoevaluación:

#### Autoevaluación Comunitaria ante Amenazas de Tsunamis y Seiches

##### 1. Conocimiento del riesgo

- ¿Sé si mi vivienda, negocio o comunidad se encuentra dentro de una zona susceptible de inundación por tsunami o seiche?
- ¿Conozco las rutas de evacuación y las zonas seguras en caso de tsunami (zonas altas y alejadas del borde costero o lacustre)?
- ¿He identificado los puntos de encuentro o refugios temporales designados por la autoridad local o SENAPRED?
- ¿Conozco las diferencias entre un tsunami de campo cercano y uno de campo lejano, y el tiempo que tendría para evacuar?
- ¿Reconozco las señales naturales de alerta, como el retroceso del mar o temblores fuertes que dificultan mantenerse en pie?

## 2. Preparación familiar y comunitaria

- ¿Mi familia o comunidad tiene un plan de evacuación ante tsunamis o seiches?
- ¿Todos saben cómo actuar y hacia dónde dirigirse inmediatamente después de un sismo de gran intensidad?
- ¿Hemos participado en simulacros de evacuación organizados por el municipio o las autoridades regionales?
- ¿Contamos con un kit de emergencia portátil con linterna, radio, agua, documentos y botiquín?
- ¿Tenemos un sistema de comunicación o aviso entre vecinos para difundir rápidamente una alerta?

## 3. Vivienda y entorno

- ¿Mi vivienda se encuentra sobre la cota de inundación o en terreno elevado protegido del impacto de olas?
- ¿Conozco si existen construcciones o barreras naturales que reduzcan el impacto del agua?
- ¿He evaluado elevar o reforzar la estructura de mi vivienda si está en una zona baja?
- ¿Los accesos a mi vivienda permiten una salida rápida hacia zonas seguras?
- ¿He considerado la posibilidad de usar materiales resistentes a la humedad y a impactos de agua en la planta baja?
- 

## 4. Coordinación y respuesta

- ¿Sé qué hacer durante la alerta de tsunami y a quién contactar para obtener información oficial?
- ¿Conozco la señal sonora o visual que utiliza mi comuna para avisar de un tsunami (sirenas, mensajes, radios locales)?
- ¿Tengo claridad sobre cuándo y cómo regresar a la zona costera después de un evento, solo con la autorización de la autoridad?
- ¿Sé cómo ayudar a personas mayores, niños o personas con discapacidad durante una evacuación?

## 5. Recuperación y mitigación futura

- ¿He considerado trasladar definitivamente mi vivienda o negocio fuera de la zona de riesgo si es posible?
- ¿Participo en actividades comunitarias que promueven la reducción del riesgo y la planificación territorial segura?
- ¿Conozco las normas de construcción que se aplican a edificaciones en zonas de riesgo de tsunami (por ejemplo, NTM 007 del MINVU)?

- ¿Tengo conocimiento de los seguros o ayudas disponibles para viviendas afectadas por tsunamis o seiches?

## ALGUNAS DEFINICIONES

**Maremoto o tsunami:** Serie de ondas marinas de ocurrencia natural que resulta de una perturbación rápida y a gran escala de la masa de agua, causada por terremotos, deslizamiento de tierras, erupciones volcánicas o impacto de meteoritos. Hay de campo cercano (cuando el epicentro está a menos de 200km) y de campo lejano (Cuando el epicentro está a más de 200km de distancia)

Las Área de riesgo de inundación están definidas por los instrumentos de planificación territorial, cuando corresponda.

**Carta o mapa de inundación:** Documento emitido por la autoridad competente que indica las zonas potencialmente inundables por tsunami o seiche y que se utiliza de insumo para definir las áreas de riesgo en los IPT

Zona potencialmente inundable es la zona emplazada bajo la cota de inundación de acuerdo a los mapas de inundación proporcionados por la autoridad competente y que no cuenten con un IPT vigente.

Cota de inundación está definida en el estudio que sirvió de base para la definición del IPT, o en el caso de no haber sido incluida por dicho estudio, la que haya sido definida por la carta o mapa de inundación.

**Seiche:** Onda estacionaria en un cuerpo de agua encerrado o parcialmente encerrado. Se observan en lagos, embalses, piletas, bahías, mares.

## Vivienda:

### ANTES

- No es recomendable construir viviendas en zonas inundables por riesgo de tsunami según lo define el Plan Regulador de su Comuna.
- Si no existen planos ni vías de evacuación definidos por la autoridad para el lugar donde se encuentra su vivienda establezca una vía (alejada de cursos de agua, que no crucen ríos ni esteros) por la que las personas puedan llegar lo más rápido posible a una zona alta que se encuentre a lo menos a 30m sobre el nivel del mar.
- Mantenga a mano su kit de emergencia
- Acuerde con los miembros del grupo familiar un procedimiento y punto de encuentro
- Acuerde la forma de asistir a las personas que requieran de apoyo para movilizarse
- El diseño estructural de edificaciones en áreas de riesgo de inundación por tsunami o seiche requiere condiciones especiales que sólo pueden ser avaladas por un ingeniero estructural.
- Hay posibilidades de elevarlas sobre la cota de inundación, usando materiales de

alta resistencia como acero y hormigón armado, pero deben ser sometidas a cálculo estructural.

- También se pueden diseñar sistemas de evacuación vertical.
- Las viviendas deben construirse sobre estructuras de soporte, rellenos o en terrenos no perturbados, mientras que otras edificaciones (no habitacionales) deben poder resistir cargas hidrodinámicas y permitir el paso del agua, usando tabiques colapsables. Esta norma explicita que se debe contar con un profesional experto para el diseño de edificaciones habitables y el cálculo estructural que propone considera que será hecho por especialistas.

### **Ubicación y emplazamiento**

- Ubicar viviendas sobre la cota de inundación (Runup) o en terreno natural no perturbado. Considerar estructuras elevadas sobre pilares o rellenos controlados protegidos.

### **Diseño estructural**

- Diseñar estructuras para resistir cargas hidrostáticas e hidrodinámicas, fuerzas de flotación y de impacto. Asegurar anclajes adecuados y considerar la combinación de cargas según NTM 007.

### **Fundaciones y terreno**

- Evaluar la capacidad portante del suelo bajo condiciones de saturación. Evitar suelos licuables o expansivos. Considerar un factor de seguridad mínimo de 1,2 contra vuelco y 1,33 contra flotación.

### **Elementos constructivos**

- Usar pilares compactos y libres de apéndices. Incorporar muros o tabiques colapsables que permitan el paso del agua sin comprometer la estructura principal.

### **Evacuación vertical**

- En edificaciones que actúen como refugios verticales, seguir las directrices de FEMA P646 para estructuras de evacuación vertical ante tsunamis.

### **Protección contra socavación**

- Proteger fundaciones y suelos naturales contra la socavación en todos sus lados. Usar rellenos controlados y estudiar pendientes menores al 5% para reducir profundidad de socavación.

### **Materiales**

- Seleccionar materiales estructurales conforme a las tensiones admisibles definidas en las normas de diseño estructural vigentes (hormigón armado, acero, madera estructural, etc.).

## **DURANTE**

- Estar atento a información oficial de la autoridad, incluyendo la emisión de alertas
- Evacuar según lo disponga la autoridad

## DESPUÉS

- Sólo volver a la casa cuando la autoridad así lo indique

### **Entorno:**

Las viviendas que se ubican en zonas costeras deben contar con elevación que permita que el agua pase por debajo, por lo que en caso de viviendas existentes y en caso de continuar habitando esta zona, se deberán adoptar las adaptaciones que permitan esta condición y cuando se haga no deberá usarse ese espacio para zona de acumulación o bodega, se deberá procurar realizar limpiezas periódicas para mantener el área despejada y si se decide usar como estacionamiento, se deberá contemplar una vía rápida de escape.

## c. Marejadas

### Medidas recomendadas en caso de Marejadas

En materia de Planificación urbana es fundamental replantear la urbanización en la costa y legislar para tener políticas públicas robustas que protejan las zonas costeras; realizar y actualizar las zonas de mayor riesgo, elaborar mapas de amenaza de marejadas y diseñar infraestructuras como puentes resistentes a los embates del mar.

### Normas y Fuentes:

- [https://sni.gob.cl/storage/docs/241204\\_Metodologia\\_Complementaria\\_RRD.pdf](https://sni.gob.cl/storage/docs/241204_Metodologia_Complementaria_RRD.pdf)

### Autoevaluación:

- ¿Sabe a qué altura sobre el nivel medio del mar está ubicada su casa?
- ¿Sabe si en su entorno se han producido marejadas y hasta qué altura han afectado el borde costero?

### Vivienda:

La reducción del riesgo de desastres frente a marejadas implica medidas preventivas como asegurar objetos que puedan ser arrastrados por el viento y el agua, y la preparación de viviendas, así como acciones de mitigación y de respuesta durante el evento. La mitigación se enfoca en construir viviendas lejos de zonas inundables, mientras que la respuesta exige evacuar el área costera, no acercarse al borde del mar y conducir con precaución si se debe usar un vehículo.

#### ANTES

- Asegurar o retirar objetos sueltos como macetas o botes de basura que puedan ser lanzados por el viento.
- Limpiar desagües, coladeras y canales para que el agua pueda fluir.
- Proteger las ventanas y considera usar barreras como sacos de arena si vive cerca de la costa.
- Asegurarse que el vehículo esté en buenas condiciones y prepárese para posibles obstáculos en la vía.

#### DURANTE

- Proteger ventanales y puertas que puedan ser golpeadas por las marejadas.

- Instalar protecciones temporales en las zonas más expuestas (sacos de arena u otro elemento pesado)
- Si tiene un negocio considere cerrarlo temporalmente y tomar las medidas para protegerlo.
- Esté atento a las informaciones oficiales y evacúe si la autoridad lo recomienda

### DESPUÉS

- En caso de haber sido evacuado/a, sólo regresar al hogar cuando las autoridades lo indiquen.
- Verifique las instalaciones de electricidad, agua y gas. Desinfecte su vivienda cuando haya retirado toda el agua, barro y esté seca.

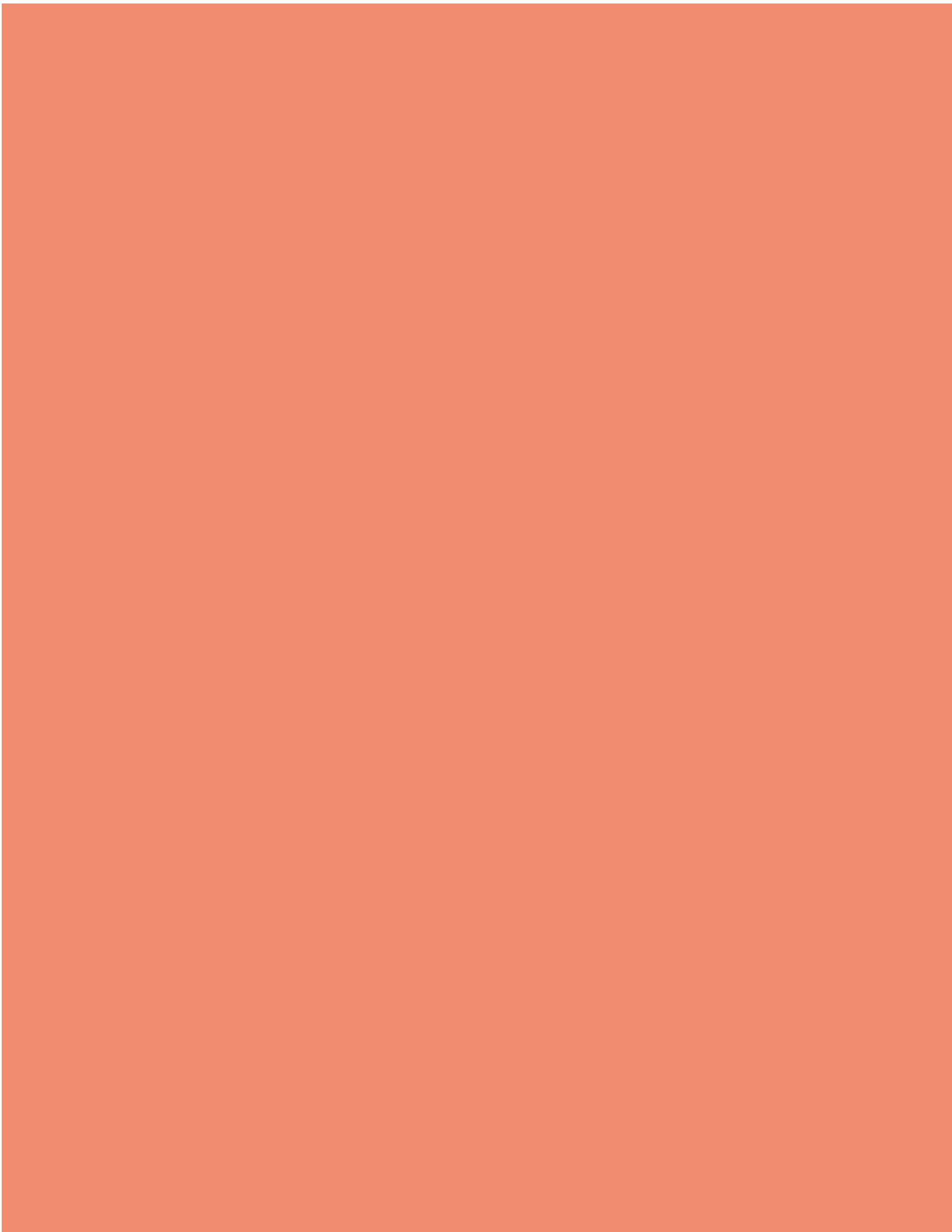
## ENTORNO

### ANTES

- Verifique que su casa está a una distancia y altura prudente sobre el nivel del mar en marea alta.
- Si no es así, consulte con especialistas y levante la construcción sobre pilotes o sobrecimientos seguros.
- Consulte con los residentes y lugareños la ocurrencia de marejadas en el sector.

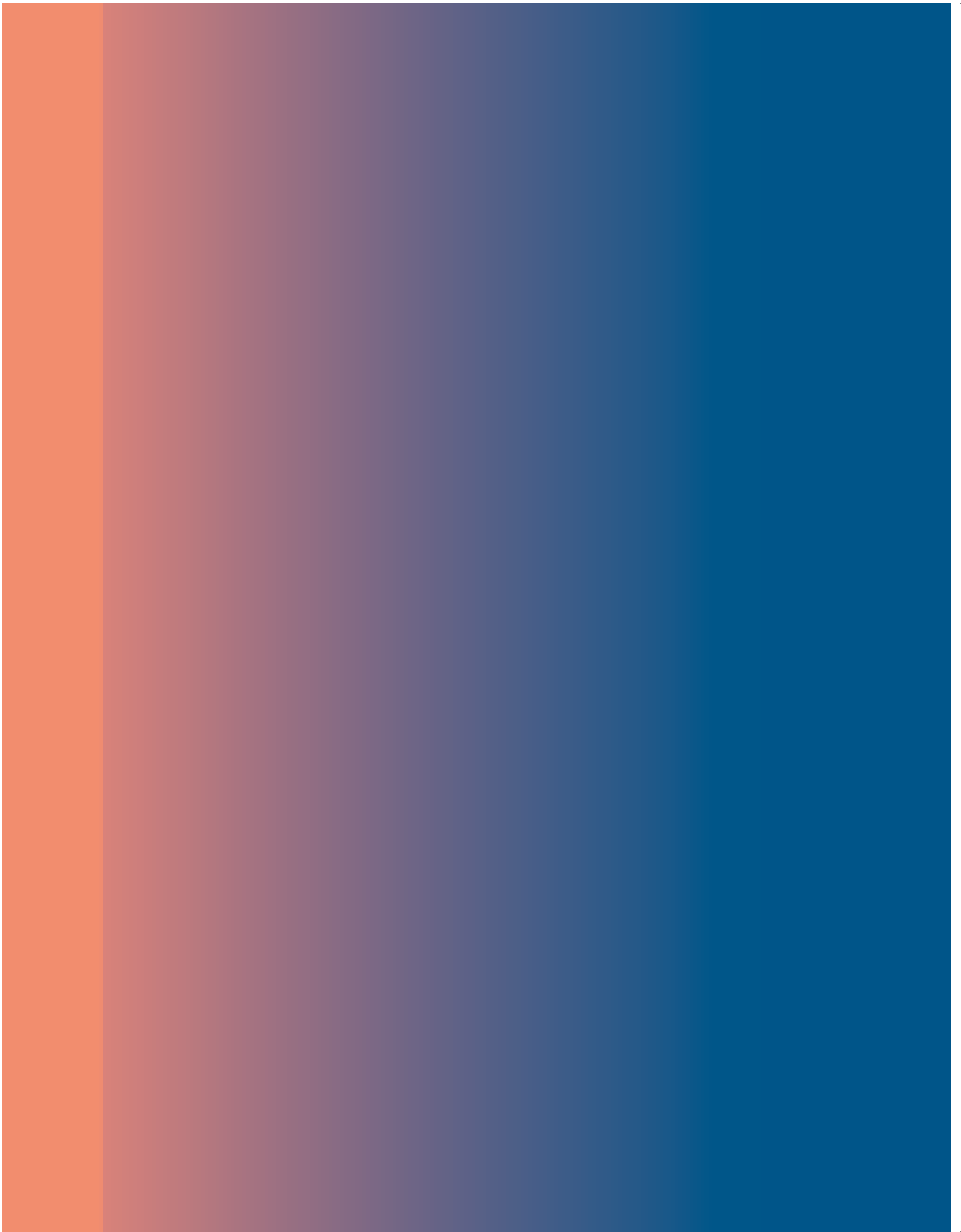
### DURANTE

- Evite ir a la playa o a áreas costeras, especialmente en zonas de roqueríos.
- No exponerse a las rompientes y no intente tomar fotos o selfis en el borde costero. No se bañe en playas con bandera roja.
- Suspender todas las actividades recreativas en el borde costero.
- Conduzca con precaución: Si debe desplazarse en vehículo, hágalo con cuidado debido a la posibilidad de obstáculos como arena o piedras arrastradas.
- Si es parte del sector pesquero artesanal, permanezca atento a las instrucciones de la autoridad marítima por eventuales cierres de puertos y caletas.
- Si va por el borde costero, conduzca con precaución por eventuales alteraciones en el estado de la calzada.





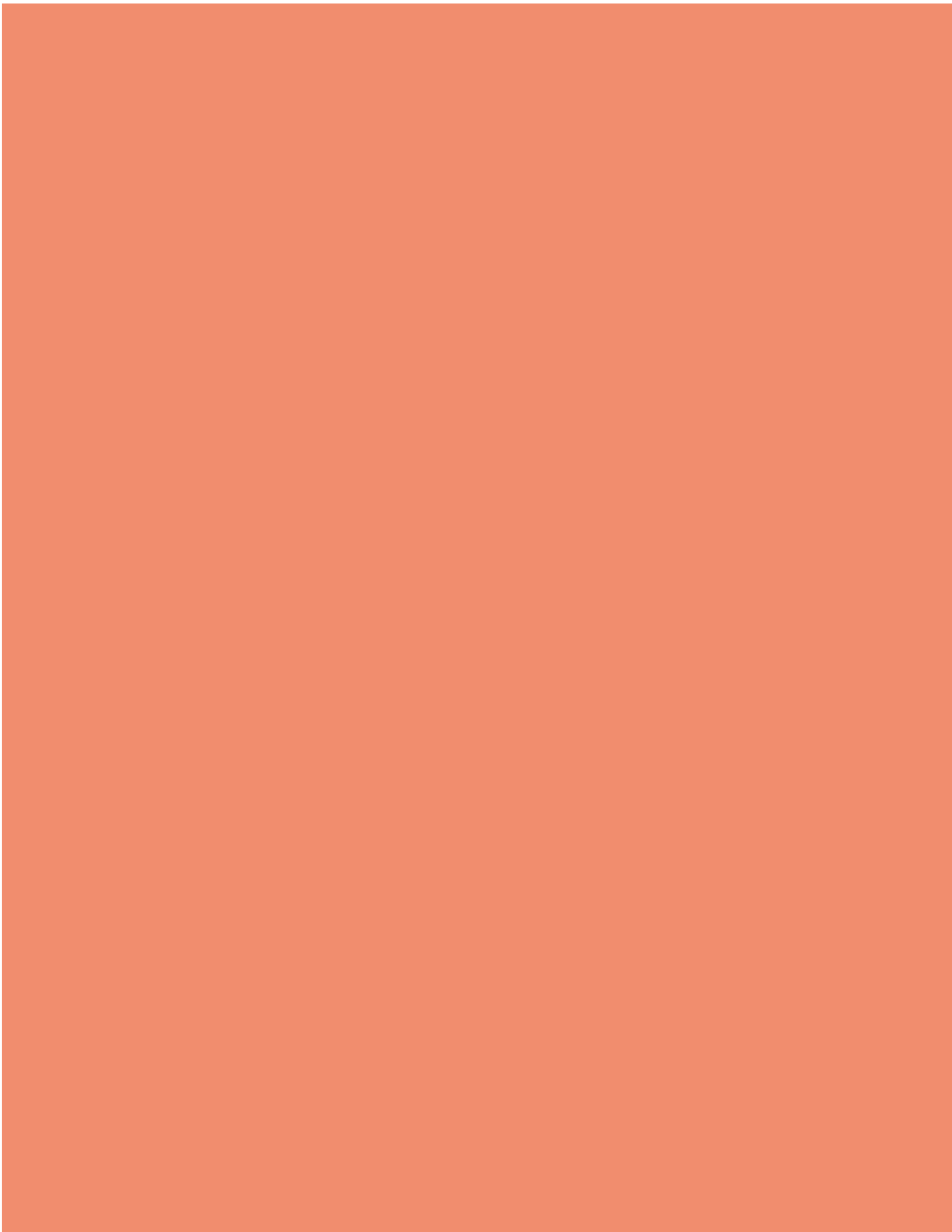
# Amenazas Antrópicas



# Fuego



- a. Incendios al aire libre
- b. Incendios estructurales



## a. Incendios al aire libre

### Medidas recomendadas en caso de incendios al aire libre.

Los incendios al aire libre (incendios forestales, de pastizales, de zonas arbustivas) han ido en incremento tanto en Chile como en el resto del mundo, afectando en muchos casos las áreas de interfaz urbano-rural y las zonas urbanas propiamente tales. En una buena medida son resultado de acciones humanas, por omisión, descuido y también por acción deliberada. Se han incrementado por las intensas sequías que afectan a distintas partes del territorio producto del cambio climático y por la conjunción de condiciones denominadas 30-30-30, que se refieren a temperaturas sobre 30°C, Humedad Relativa (HR) inferior al 30% y vientos superiores a los 30km/h. Medidas de prevención y cuidado, así como la colaboración con la autoridad en el aviso oportuno de riesgos y conatos de incendio son siempre importantes de promover. Por ello es bueno tener siempre presentes los números telefónicos de emergencia

**130 (CONAF) para aviso directo, o a 132 (Bomberos), 133 (Carabineros) y 134 (PDI).**

### Normas y Fuentes:

Guía para la implementación del plan para la reducción del riesgo de desastres en centros de trabajo de la micro, pequeña y mediana empresa. Disponible en:

- <https://previsionsocial.gob.cl/wp-content/uploads/2023/11/Guia-GRD-MIPYME.pdf>
- <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-estrategico-2022-2026/>

Corporación Nacional Forestal (CONAF), Manual de Prevención “¿Cómo preparo mi casa y entorno frente a los incendios forestales?”, Documento de Trabajo N° 601, 2015. Disponible en:

- <https://www.conafprevencionincendios.cl/documento/manuales/>

### Autoevaluación:

1. ¿Usted cuenta con un plan de control de la vegetación en torno de las edificaciones del centro de trabajo?
  - Realice podas periódicas de árboles y arbustos, corte de pasto. Retire los desechos del lugar.
  - Retirar periódicamente ramas o plantas secas, además mantener limpio los techos de las viviendas.
2. ¿Las edificaciones mantienen en su entorno una franja libre de fuego de un mínimo de 50 metros?
  - Elija especies vegetales con poca demanda de agua, de corteza dura y libres de resina, aceites o cera.
  - Deje huellas con ripio para el tránsito de vehículos.

- No edifique en la proximidad de los árboles. La construcción debe estar a una distancia mínima de una vez la altura que llegará a crecer el árbol
3. **¿Usted y su comunidad tienen un programa de desmalezado y limpieza de áreas alrededor de edificaciones ?**
    - Retire periódicamente malezas y vegetación seca.
  4. **¿La edificación cuenta con techos, paredes y aleros de material combustible?**
    - Reemplácelo por material incombustible o agregue revestimiento incombustible.
  5. **¿Usted coordina y realiza trabajos en conjunto con otros dueños o habitantes de alrededor para prevenir incendios forestales?**
    - Mantenga comunicación con los involucrados sobre medidas de prevención y mitigación de incendios.
  6. **¿Puesto que hay edificaciones que se comparten, su comunidad cuenta con un plan de acción principal?**
    - Proteja los elementos de material combustible cercanos, que puedan encenderse por proyecciones de chispas y/o llamas.
  7. **¿Usted y su comunidad cuentan con herramientas adecuadas para despejar un área que sirva de cortafuego?**
    - Tenga a mano elementos para combatir el fuego (pala, rastrillo, balde, etc.) considerando que lo esencial es romper la continuidad del combustible mediante la construcción de una línea libre de vegetación.
  8. **¿Los habitantes son capacitados respecto a causas y factores que influyen respecto a incendios forestales?**
    - Capacitar a la comunidad respecto a la prevención de incendio, sus causas y factores que influyen en la velocidad de avance del fuego. (Se debe solicitar al Servicio Nacional Forestal y/o a Bomberos.
    - Debe monitorear las alertas emitidas por la Dirección Meteorológica de Chile, SENAPRED y SENAFOR:
  9. **¿Si se requiere evacuar, usted cuenta con un procedimiento para evacuar a las personas que lo rodean?**
    - Planifique diferentes alternativas para evacuar a las personas, de forma segura y a tiempo.
  10. **¿Se determinaron las zonas de seguridad?**
    - Determine Zonas de Seguridad en torno a su vivienda. Deben ser lugares al menos de 50 metros de radio y libres de vegetación.
    - Lechos de río, con agua o sin ella, suficientemente anchos pueden evaluarse como Zona de Seguridad ante Incendios Forestales.
    - En caso de emitirse una alerta por incendio forestal, abandonar el lugar Las vías a las Zonas de Seguridad deben estar despejadas y en condiciones para ser usadas por personas con alguna discapacidad.

- Las zonas de seguridad deben estar distantes de las viviendas, alejándose del fuego

## Vivienda:

### ANTES:

Revisar la vivienda pensando en qué aspectos se pueden mejorar para disminuir la exposición al fuego, ir adoptando estas medidas, en la medida de lo posible. Entre ellas, cambiar revestimientos, techos, exteriores por materiales incombustibles, alejar acumulación de biomasa como leña del entorno, no almacenar materiales inflamables en el hogar o sus cercanías, mantener la vegetación lo más alejada y baja posible de la casa, seguir indicaciones del Manual Casa segura de Conaf.

### DURANTE

#### 1. Mantener la calma y priorizar la seguridad personal

- La vida humana es la prioridad. No intentar proteger bienes materiales si el fuego está cerca.
- Mantener la calma permite tomar decisiones más seguras y eficaces.
- Evitar actuar solo: seguir las indicaciones de las autoridades y de los equipos de emergencia.

#### 2. Activar el plan familiar de emergencia

- Reunir a todos los integrantes del hogar y aplicar el plan previamente establecido: rutas de evacuación, punto de encuentro y contacto con vecinos.
- Tener a mano el kit de emergencia (agua, linterna, radio, botiquín, documentos, cargadores y mascarillas).
- Avisar a familiares o autoridades del movimiento o evacuación.

#### 3. Si el fuego aún no llega a la vivienda

- Cerrar puertas, ventanas y cortinas para evitar el ingreso de brasas.
- Desconectar el gas y la electricidad.
- Mojar paredes, techos, terrazas y alrededores con abundante agua, especialmente si hay vegetación o estructuras inflamables.
- Retirar combustibles, cilindros de gas y materiales inflamables del perímetro.
- Mantener libre el acceso para bomberos y brigadistas.

#### 4. Si el fuego está próximo o el humo es intenso

- Evacuar inmediatamente si las autoridades lo ordenan o si el fuego amenaza la vivienda.
- Seguir las rutas seguras previamente identificadas, evitando caminos rodeados de vegetación.
- Cubrir nariz y boca con un paño húmedo para evitar inhalar humo.

- Vestir ropa de algodón o lana, de manga larga, pantalones largos y calzado cerrado.
- Si hay tiempo, dejar una nota visible indicando que la casa ha sido evacuada.

#### 5. Durante la evacuación

- Conducir con luces encendidas y velocidad moderada.
- No detenerse en sectores bajos, quebradas ni zonas con vegetación densa.
- Evitar caminos sin salida o bloqueados.
- Si el humo reduce la visibilidad, avanzar lentamente o detenerse en un área segura (zona despejada o con suelo mineral).

#### 6. Si no es posible evacuar

- Permanecer dentro de la vivienda, en una habitación interior con menos ventanales.
- Cubrir aberturas con toallas o paños húmedos.
- Mantenerse acostado, en el suelo, donde el aire es más fresco y respirable.
- No salir al exterior mientras pasa el frente de fuego.
- Una vez que el fuego ha pasado, salir con precaución, comprobando que no haya brasas encendidas alrededor.

#### DESPUÉS:

Tras la ocurrencia del siniestro, comienza una etapa que suele ser larga y compleja de reconstrucción, la cual técnicamente se refiere a la recuperación de las capacidades que se han perdido, materiales, laborales y personales. Se deben resolver temas importantes como si es posible volver o no al mismo sitio, puesto que en ocasiones la ocurrencia de esta u otras amenazas están poniendo en peligro a las personas de forma recurrente, por lo que intentar evitar riesgo forma parte de las obligaciones de los Estados, así como proporcionar recursos para encausar el retorno a la normalidad tan pronto como sea posible.

#### Después del incendio, corto plazo

- No volver a la zona afectada hasta que las autoridades lo autoricen.
- Evitar el contacto con cenizas calientes, estructuras dañadas o tendidos eléctricos caídos.
- Reportar a CONAF o bomberos cualquier reignición o columna de humo.
- Participar en las actividades de evaluación de daños y coordinación comunitaria posterior.

#### Después del incendio, Mediano y largo plazo

- Realizar los trámites que se le indiquen para ver los mecanismos disponibles para recuperar la salud física y mental
- Realizar los trámites que se indiquen para ver los mecanismos disponibles para recuperar la vivienda o resolver situaciones derivadas de habitabilidad, entre ellas puede estar la relocalización a zonas seguras

## Entorno:

Estudios internacionales señalan que más del 90% de las casas con techos no combustibles y un espacio despejado de al menos 10 metros sobreviven a incendios forestales intensos.

### Elementos críticos de protección

- **Techos:** materiales no combustibles (metal, greda, fibrocemento), canaletas limpias y selladas.
- **Aleros y ventilaciones:** cerrados con malla metálica fina (1/8 de pulgada).
- **Ductos y chimeneas:** protegidos con mallas metálicas y libres de vegetación.
- **Paredes y revestimientos:** ladrillo, adobe o fibrocemento, evitando madera o vinilo.
- **Ventanas y puertas:** termopanel doble o triple, marcos no inflamables.
- **Terrazas y balcones:** cerrados por debajo y libres de materiales combustibles.

### Seguridad interior

Se recomienda mantener extintores tipo ABC, detectores de humo, sistemas de rociadores y buena mantención eléctrica. La limpieza y el orden reducen las fuentes internas de ignición. Una casa fortalecida, combinada con un entorno limpio y controlado, duplica las posibilidades de supervivencia durante un incendio.

### Espacio de Autoprotección

El espacio de autoprotección es el área despejada entre la vivienda y la vegetación circundante. Su propósito es reducir la velocidad e intensidad del fuego y facilitar el trabajo de bomberos y brigadistas.

Se divide en cuatro zonas concéntricas:

- **Zona 1 (0–2 m):** Limpieza intensiva.  
Área inmediata, libre de hojas secas, leña o muebles inflamables.
- **Zona 2 (2–10 m):** Protección de la casa.  
Eliminación de continuidad de combustibles, poda de ramas y especies resistentes al fuego.
- **Zona 3 (10–30 m):** Espacio defendible.  
Permite el trabajo seguro de brigadistas, aplicando raleos y desrames para mantener separación entre copas.
- **Zona 4 (30–60 m):** Interfase.  
Manejo compartido con vecinos, cortafuegos naturales y protección de infraestructuras críticas.

## **Participación Comunitaria y Preparación Familiar**

La efectividad de las medidas depende del trabajo conjunto entre vecinos, municipios y CONAF.

Se propone la conformación de Consejos Comunitarios de Prevención de Incendios Forestales, encargados de planificar acciones locales, capacitaciones y simulacros.

A nivel familiar, se recomienda mantener un plan de emergencia con rutas de evacuación, puntos de encuentro, botiquín y documentos esenciales.

## b. Incendios estructurales

### Medidas recomendadas en caso de incendios estructurales.

Los incendios estructurales son los que afectan a las edificaciones, sean viviendas, bodegas u oficinas. Muchas veces los incendios se producen por algún descuido o accidente al interior de las viviendas (inflamación de la cocina, cigarrillos o velas mal apagadas, etc.). Otra causa frecuente de incendios son los circuitos eléctricos sobrecargados. En lugares de trabajo, bodegas o industrias las causas pueden ser múltiples.

### Normas y Fuentes:

- Art. 4.3.1 y siguientes OGUC
- [Listado oficial de comportamiento al fuego de elementos y componentes de la construcción](#)
- Reglamento de Instalaciones interiores y medidores de gas
- Norma Sec 4 eléctrica

### Autoevaluación:

1. ¿La instalación eléctrica de su casa está de acuerdo a norma o, al menos, no sobrecargada?
2. ¿Conserva combustibles (bencina, parafina, gas) en lugares seguros?
3. ¿Si su casa está pareada al vecino cuenta con un buen muro cortafuego?
4. ¿Mantiene el entorno de su casa limpio y libre de vegetación seca?
5. ¿Toma medidas de precaución cuando enciende estufas, chimeneas o cocinas que eviten riesgo de inflamación de elementos cercanos como cortinas, ropa de cama, alfombras?

### Vivienda:

- La resistencia al fuego de los elementos estructurales de una vivienda o construcción están regidos por lo señalado en el Art. 4.3.3 y siguientes de la OGUC. Toda construcción debe asegurar y demostrar que cumple con las exigencias allí establecidas.
- La resistencia al fuego exigida no asegura que la edificación no se pueda incendiar.
- La resistencia al fuego exigida se mide en minutos de tiempo en que la estructura conserva su estabilidad y resistencia estructural y no emite gases tóxicos.
- Normalmente para casas de 1 o 2 pisos la resistencia exigida es la siguiente en que el número indica la cantidad de minutos):

- Muros cortafuego F – 120
  - Muros divisorios entre unidades F – 60
  - Elementos soportantes verticales (muros) F - 30
  - Tabiques no soportantes – 0
  - Escaleras 0
  - Elementos soportantes horizontales (pisos) F – 30
  - Estructura de cubierta F - 15
- Si su casa es nueva y cuenta con permiso de edificación es esperable que cumpla con los requisitos.
  - Si tiene dudas consulte con un especialista (arquitecto, constructor o ingeniero). Puede solicitar ayuda en el Municipio
  - Si su casa es de ladrillos, adobe u hormigón, lo más probable es que cumpla con las resistencias al fuego exigidas por las propiedades del material.
  - Si su casa es de estructura de madera o de perfiles galvanizados livianos o de acero, debe verificar que cuente con revestimientos de tabiques y muros que sean resistentes al fuego.
  - Si su casa es de tabiquería de madera o de perfiles metálicos de a lo menos 60mm de ancho verifique que tenga un revestimiento interior de a lo menos una plancha de yeso-cartón (volcanita) de 12,5 o 15mm de espesor.
  - Si la estructura de cubierta de su casa es de madera o perfiles de acero, asegúrese que tenga un cielo falso de planchas de yeso-cartón (volcanita) de a lo menos 10mm de espesor.

## **De la prevención**

### **a) Instalacion eléctrica**

- Verifique con un instalador autorizado que la instalación eléctrica de su casa está en regla.
- No se “cuelgue” del tendido eléctrico público.
- No haga ampliaciones ni modificaciones a su instalación eléctrica sin consultar con un instalador autorizado.
- Una casa de 70m<sup>2</sup> deberá contar a lo menos con un circuito y un interruptor automático de 10 A por cada 70m<sup>2</sup> de construcción.
- Deberá contar con un circuito de 16A independiente para enchufes de cocina y lavadero.
- Todos los circuitos de enchufes deberán contar un protector diferencial
- No sobrecargue los circuitos eléctricos mediante el uso de “zapatillas” para enchufar estufas y otros equipos eléctricos.
- Si percibe que los cables de alimentación de los enchufes se calientan, desenchufe los equipos conectados.

- Si ve chispas o humo en alguna parte de la instalación eléctrica de su casa, corte el automático general en el tablero.

### **b) Instalación De Gas**

- Normalmente la instalación de gas en una vivienda atiende, por lo menos, la cocina y el calefón.
- Verifique que sea ejecutada por un instalador autorizado.
- El balón de combustible (gas) debe estar fuera de la vivienda.
- La instalación debe contar con una llave de paso de fácil acceso (sobre el mesón, en el caso de las cocinas) antes de cada artefacto
- Asegúrese que entre la llave de paso del gas y de la conexión de cualquier artefacto a gas haya a lo menos 0,6m de distancia a cualquier interruptor o enchufe.

### **c) General**

- Antes de cambiar el balón de gas corte todas las llaves de paso y las de los artefactos a gas.
- En las noches, antes de dormir, verifique que estén cortadas todas las llaves de gas
- Nunca cargue de parafina una estufa que esté encendida. Asegúrese que esté apagada y fría y cargue el kerosene en el exterior de la casa.
- Si tiene una estufa de doble combustión a leña, asegúrese de ponerla sobre un pavimento no inflamables como baldosas, cerámicas, planchas de fibrocemento u otro.
- Si tiene una estufa de doble combustión a leña, asegúrese de dejarla a una distancia mínima de 20cm de los muros y que éstos no estén revestidos en material combustible como madera. Idealmente aisle la zona con lana mineral y revista con planchas de fibro cemento o yeso-cartón.
- Si tiene una estufa de combustión lenta, una cocina a leña o una estufa con tiro natural (ducto de chimenea) asegúrese que el cañón de salida tenga doble tubo con aislación incombustible al interior (lana mineral o lana de roca) y que NO esté en contacto con la madera del cielo o la estructura de techumbre.
- No deje nunca velas encendidas en el interior de la vivienda.
- Tenga a mano extintores clase ABC y llaves de agua con mangueras conectadas.

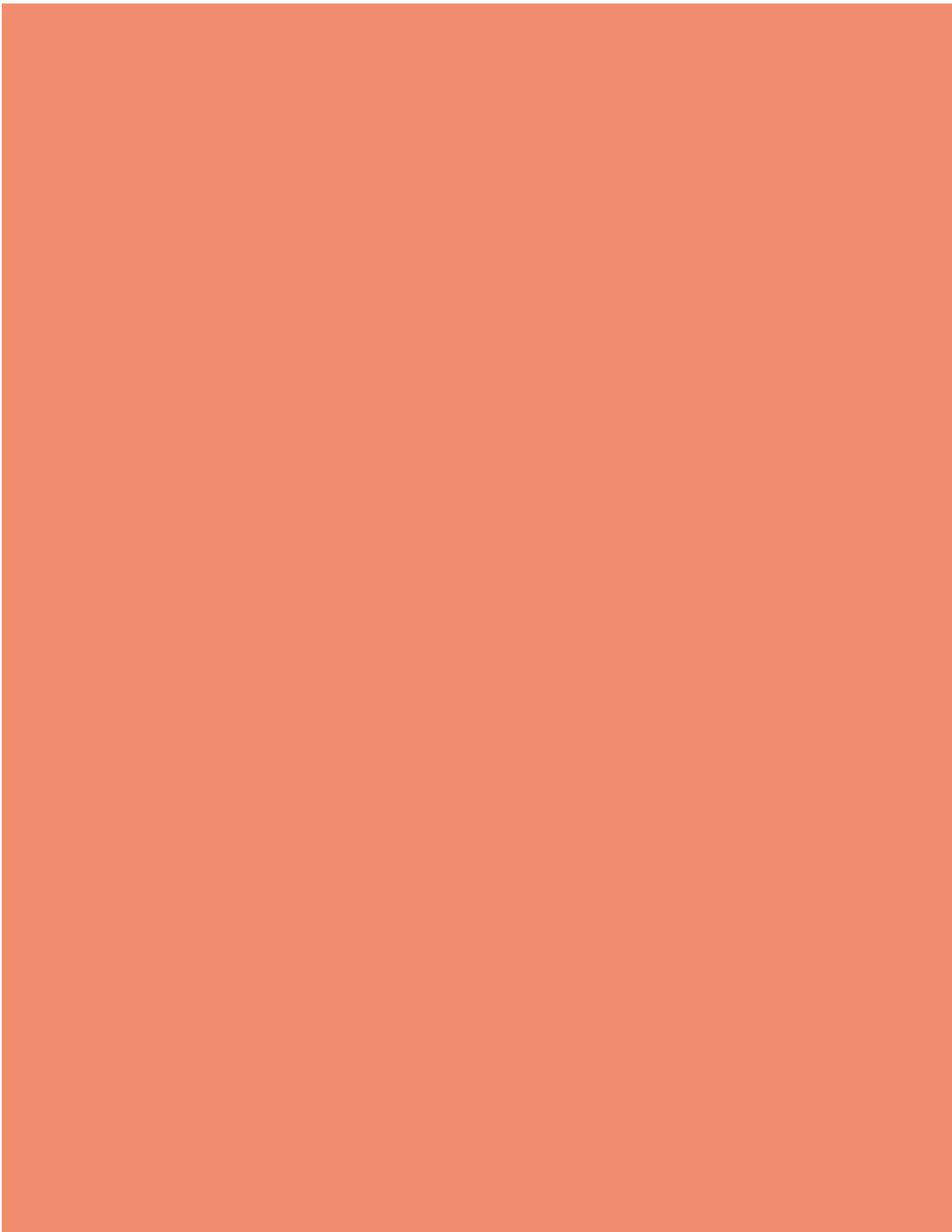
### **DURANTE**

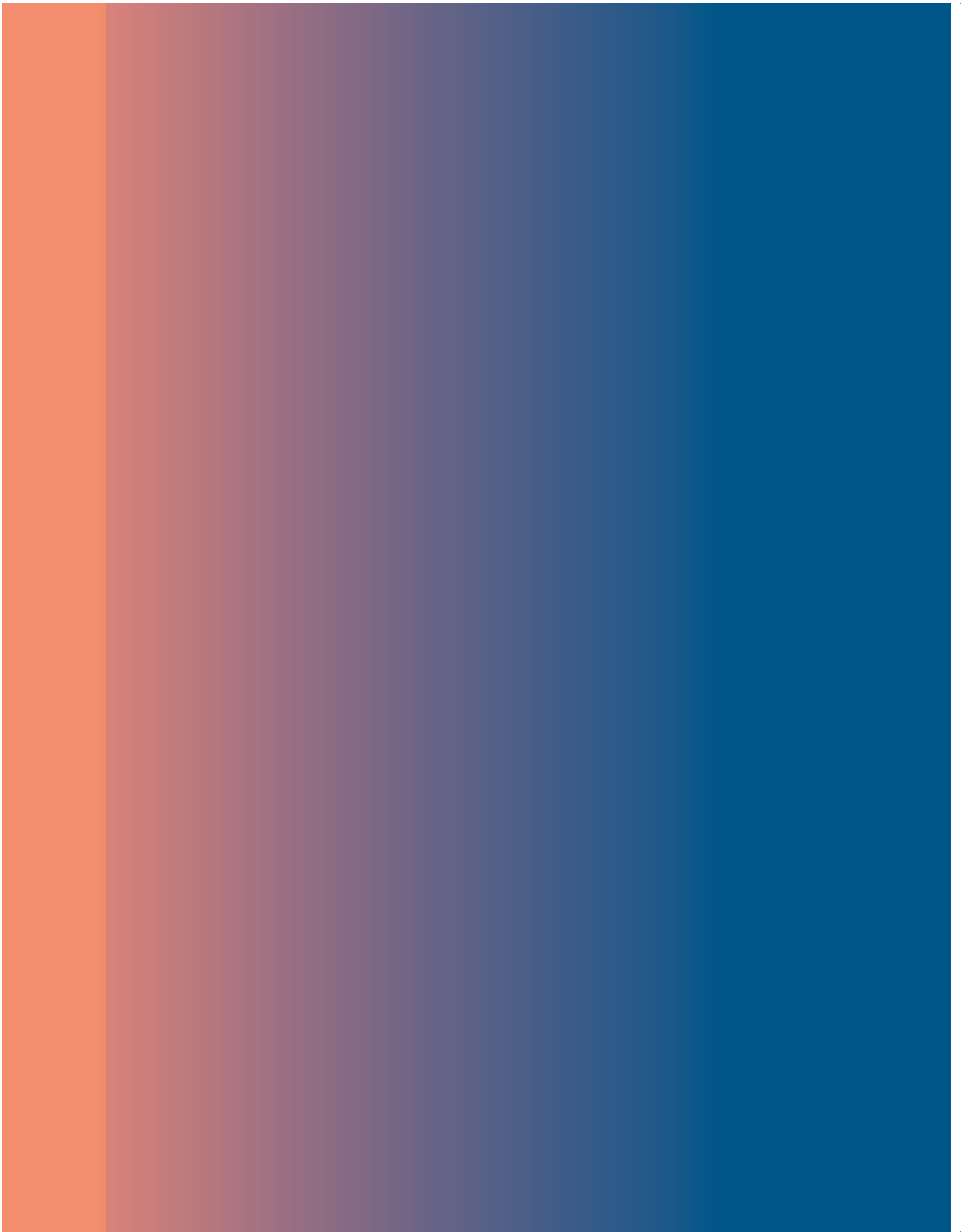
- Nunca apague el fuego de la inflamación de aceites con agua: si puede ahóguelos con arena, tierra o una manta
- Nunca trate de apagar el fuego producto de corto circuitos eléctricos con agua: desconecte la energía eléctrica de toda la casa
- Ante la inflamación de una estufa a parafina, trate de ahogarla con una manta mojada o con agua.

- Evite volcar la estufa
- De aviso a bomberos y a sus vecinos
- Evacúe a los miembros de su familia, especialmente niños, ancianos y personas con movilidad reducida.
- Cúbrase la boca y la nariz con un paño húmedo
- Si la habitación se llena de humo trate de avanzar agachado hasta la salida: el humo se va primero a la parte alta y abajo se ve y se respira mejor.
- No se arriesgue innecesariamente, espere la llegada de los bomberos.

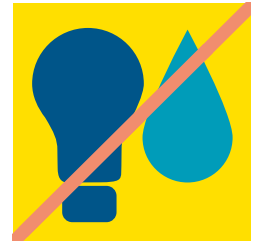
## Entorno

- Pese a que los incendios históricamente se han producido al interior de las construcciones, cada vez son más frecuentes los incendios masivos que se transmiten de una construcción a la vecina.
- Mantenga el entorno de su casa limpio, despejado y sin vegetación seca
- Construya muros cortafuegos en edificaciones que estén adosadas al medianero
- Si su casa está sobre pilotes no almacene material combustible bajo ella (maderas, papeles y cartones, etc.)
- Si su casa está sobre pilotes, en lo posible cierre el acceso al espacio bajo ella con material incombustible.
- Si ve chispas en el alumbrado público o en un transformador de aviso a la compañía distribuidora de energía eléctrica.
- Mantenga el área bajo el tendido eléctrico aéreo libre de maleza.
- En lo posible mantenga una llave de agua y una manguera suficientemente larga para mojar el entorno de su casa en caso de incendios cercanos o caídas de pavesas.
- No se exponga innecesariamente si ve que el incendio avanza sobre su propiedad y evacúe.

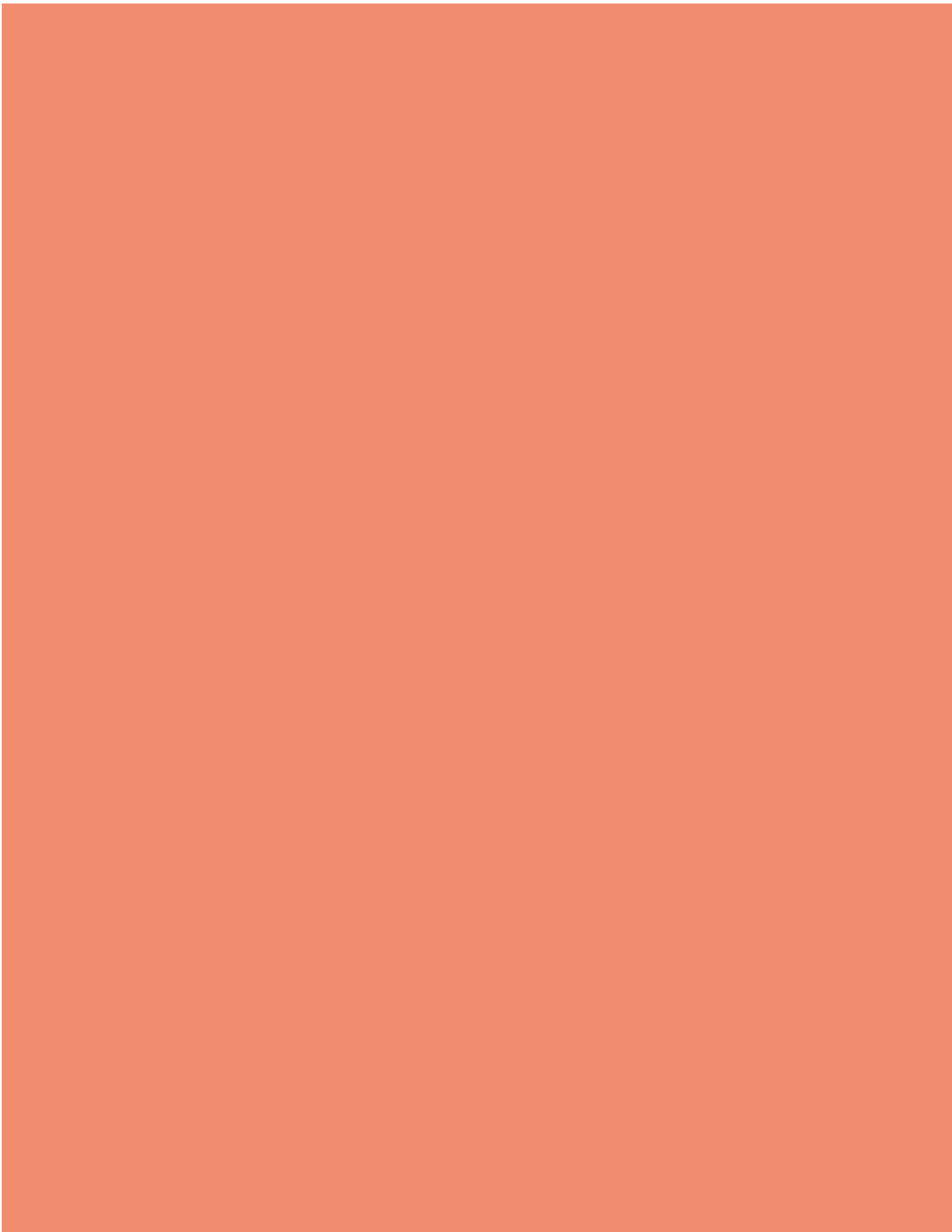




# Corte de suministros



- a. Agua
- b. Electricidad
- c. Combustible
- d. Comunicaciones
  - . Telefonía
  - . TV



## Corte de Suministros

([https://web.senapred.cl/wp-content/uploads/2024/02/Decreto-86\\_17-OCT-2023.pdf](https://web.senapred.cl/wp-content/uploads/2024/02/Decreto-86_17-OCT-2023.pdf))

El Decreto 86 (2023) es el reglamento que regula los organismos técnicos para el monitoreo de amenazas, determina organismos técnicos para el monitoreo sectorial, los instrumentos para la gestión del riesgo de desastres, y los procedimientos de elaboración de los mapas de amenaza y los mapas de riesgo. Según este decreto, el corte de suministro y la atención de la emergencia derivada de ello debe ser monitoreado y atendido por los siguientes organismos:

- a) La **Dirección Meteorológica de Chile** dependiente de la Dirección General de Aeronáutica Civil, que será el Organismo Técnico para el monitoreo de la amenaza meteorológica y otras propias de su competencia.
- b) El **Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile**, que será el Organismo Técnico para el monitoreo de la amenaza de tsunami y otras materias propias de su competencia.
- c) El **Servicio Nacional de Geología y Minería**, que será el Organismo Técnico para el monitoreo de las amenazas volcánicas, de remoción en masa, de emergencias mineras de gran alcance y otras propias de su competencia.
- d) La **Corporación Nacional Forestal**, que será el Organismo Técnico para el monitoreo de la amenaza de incendio forestal y otras propias de su competencia.
- e) El **Centro Sismológico Nacional de la Universidad de Chile**, que será el Organismo Técnico para el monitoreo de la amenaza sísmica y otras propias de su competencia.
- f) La **Dirección General de Aguas**, que será el Organismo Técnico para el monitoreo de la amenaza de inundación por crecida de ríos, lagos, embalses u otros recursos hídricos, y otras propias de su competencia.
- g) La **Dirección de Obras Hidráulicas**, que será el Organismo Técnico para el monitoreo de la amenaza de inundación o anegamiento relacionada con la alteración de la red primaria del sistema de evacuación y drenaje de aguas lluvia, la alteración del suministro de agua potable rural en los Servicios Sanitarios Rurales bajo su tuición y servicio de conducción, tratamiento y disposición de aguas servidas, así como otras propias de su competencia.
- h) **Bomberos de Chile**, que será el Organismo Técnico para el monitoreo asociado a emergencias mayores por incendios estructurales, los accidentes de transporte terrestre que tomen conocimiento, colapsos estructurales y otras amenazas inherentes a sus competencias.
- i) La **Comisión Chilena de Energía Nuclear**, que será el Organismo Técnico para el monitoreo de la amenaza nuclear y radiológica, y otras que sean de su competencia.
- j) El **Servicio Meteorológico de la Armada de Chile**, que será el Organismo Técnico

para el monitoreo de la amenaza meteorológica marina, incluyendo marejadas y otras propias de su competencia.

- k) El **Ministerio de Salud**, que será el Organismo Técnico para el monitoreo de las amenazas a la salud de la población, incluyendo las amenazas radiológicas de su competencia, las amenazas biológicas de pandemia y epidemia y otras materias en el marco de sus atribuciones.
- l) El **Servicio Agrícola y Ganadero** será el Organismo Técnico de monitoreo de las amenazas fitosanitarias y zoonosológicas; más otras propias de su competencia.

## a) Corte de agua

### Medidas recomendadas en caso de corte de agua

Los cortes de agua son frecuentes como consecuencia de otros eventos como sismos de gran intensidad o lluvias e inundaciones. También pueden ser producto de tareas de mantenimiento o reparaciones en la red. En cualquier caso, se recomienda dejar una reserva mínima de agua potable en su kit de emergencia. Cuando los cortes de agua son mayores y pueden ser avisado, es conveniente guardar agua en recipientes limpios y seguros.

### Normas y Fuentes:

- Plan de emergencia General MINVU Protege tu hogar, DESCARGADO DESDE MINVU; <https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2024/06/GUIA-EMERGENCIAS-ME-TEOROLOGICAS.pdf>

### Autoevaluación:

1. ¿Dispone de reserva de emergencia?
2. ¿Cuánto tiempo le permite esa reserva estar sin suministro?

### Vivienda:

#### ANTES

- Estar atento a las informaciones y avisos de cortes de las compañías que abastecen de agua su sector,
- Juntar agua en recipientes limpios y cubiertos. Sea consciente de no almacenar más de lo que efectivamente podrías necesitar.

#### DURANTE

- Si se produce un evento de clima que amenace con inutilizar las instalaciones de agua potable, esté atento a las noticias y a la información que emana de las autoridades.
- Mientras dure la interrupción del suministro, use el agua sólo para tareas esenciales y priorice el consumo humano.
- Infórmese de la ubicación de los puntos de suministro y de emergencia de las empresas sanitarias y de organismos públicos, a través de sus canales oficiales de comunicación.
- No use agua estancada

- En caso de no haber podido almacenar agua a tiempo, recuerde que el agua del estanque del WC generalmente es potable (salvo que esté conectada a un sistema de aguas grises o que haya instalado algún elemento químico de limpieza y desodorización).

## b) Suministro de electricidad

### Medidas recomendadas en caso de corte suministro de electricidad

Los cortes de luz suelen ser consecuencia de otros eventos como sismos de gran intensidad, tormentas eléctricas, vientos o hasta accidentes de vehículos. También se producen por obras de mantención y/o ampliación de las empresas de distribución eléctrica.

### Normas y Fuentes:

- Plan de emergencia General MINVU Protege tu hogar, DESCARGADO DESDE MINVU; <https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2024/06/GUIA-EMERGENCIAS-ME-TEOROLOGICAS.pdf>

### Autoevaluación:

1. ¿Tiene a mano luces de emergencia, linternas o velas?
2. ¿Hay alguna persona electro dependiente en su hogar?
3. ¿Son frecuentes los cortes de luz en su barrio o entorno?
4. ¿Conoce las causas?

### Vivienda:

#### ANTES

- Siempre tenga linternas con baterías para uso o cargadas. No use velas, ya que podrían volcarse y provocar un incendio.
- Mantenga reservas de alimentos que no requieran ser refrigerados ni cocinados.
- Mantenga cargada la batería su celular
- Si es posible tenga un cargador portátil
- Si hay alguna persona electro dependiente en el hogar debe registrarse en la compañía distribuidora que corresponda a su domicilio. Lo puede hacer vía electrónica o presencialmente.
- Asegúrese de tener los documentos y certificados necesario:
- Certificado del médico tratante
- Formulario de solicitud
- Copia de la boleta eléctrica
- Inscribirse directamente en la web de la compañía eléctrica.
- Ingresar la solicitud de registro de paciente electro dependiente.

- Completar el formulario y adjuntar los documentos solicitados.
- Esperar la confirmación de inscripción

### **DURANTE**

- Reporte a las empresas eléctricas a través de los canales de atención disponibles o en [www.sec.cl](http://www.sec.cl).
- No use agua estancada

## c) Suministro de combustible

### Medidas recomendadas en caso de corte de suministro de combustible

El suministro de combustible líquido o gas se puede cortar como resultado de interrupciones en el transporte terrestre producto de otros eventos como sismos, inundaciones, aluviones, etc.

#### Normas y Fuentes:

- Consultar recomendaciones según tipo de energía en: De las instalaciones y operadores de combustible líquido: Decreto 160 aprueba reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos. Ministerio de economía, fomento y reconstrucción; subsecretaría de economía, fomento y reconstrucción.
- De recomendaciones para el uso de gas: <https://www.sec.cl/cilindros-de-gas/>

#### Autoevaluación:

1. ¿Conoce las vías de acceso de los combustibles a su localidad?
2. ¿Conoce centros de distribución alternativos a los que usa frecuentemente?
3. ¿Siente olor a gas?,
4. ¿Ha realizado mantención a sus artefactos a gas?
5. Si vive en una zona de riesgo de incendios forestales, sabe qué riesgos hay de almacenar combustibles en caso de restricciones del suministro de combustibles líquidos o de biocombustibles como leña?

#### Vivienda:

##### ANTES

- En lo posible contar con el combustible de uso en su casa con una autonomía mínima de una semana (gas, parafina, leña u otros).
- En caso de estar conectado a red pública de gas trate de disponer de fuentes alternativas de energía para enfrentar los cortes: calentadores de agua eléctricos, horno microondas o eléctrico.
- Mantenerse en un lugar seguro de las casas y no quedar expuestos al calor, llamas u otras fuentes de ignición.
- Si se debe comprar un artefacto que utiliza gas en el comercio establecido, hay que verificar que posea su respectivo SELLO SEC, distintivo que acredita que ha sido sometido a pruebas para un uso seguro.

## **DURANTE**

- Ante el corte de un suministro de combustible vital reducir y optimizar el consumo.
- Manténgase informado de las noticias relativas a la recuperación del suministro.

## **Entorno**

- Infórmese de los distintos proveedores de combustible en su entorno.

## d) Suministro de comunicaciones

### Medidas recomendadas en caso de corte de suministro de comunicaciones

Medidas recomendadas en caso de corte de suministro de Comunicaciones (telefonía celular, radio, otros) según intensidad para el reforzamiento de edificaciones existentes.

### Normas y Fuentes:

- Recomendaciones de la Federal Communications Commission (FCC): <https://www.fcc.gov/emergencia>

### Autoevaluación:

1. ¿Qué tipo de servicio de telefonía fija tiene usted?
2. ¿Su servicio de telefonía es proporcionado mediante conexiones de banda ancha, como la telefonía por internet (también conocido como servicio de voz por IP, VoIP, por sus siglas en inglés) o es un servicio de telefonía fija tradicional, que generalmente se alimenta a través de líneas telefónicas de cobre? Si no está seguro, pregúntele a su proveedor de telefonía. El servicio de telefonía habilitado para banda ancha no funcionará durante los cortes de energía si no cuenta con batería u otra fuente de energía de reserva. Si tiene batería, pruébela periódicamente, conozca su duración y cómo reemplazarla, y considere tener un repuesto que pueda cargar antes de una tormenta. Si no tiene batería u otra fuente de energía de reserva, pregúntele a su proveedor dónde puede comprar una.

### Vivienda:

#### ANTES

- Revise las baterías de respaldo de su línea fija y cámbielas si es necesario.
- Mantenga cargados sus teléfonos y otros equipos, baterías y cargadores portátiles.
- Respalde los datos informáticos e imprima su información de emergencia.
- Tenga a mano los números de servicios locales, incluidos los servicios de emergencia.
- Considere la compra de una radio o TV que operen con pilas, energía solar o a manivela.

#### DURANTE

- Busque refugio y siga las informaciones relacionadas con el caso de emergencia.

- Ponga sus teléfonos y otros equipos en modalidad de ahorro energético y apáguelos cuando no los necesite.
- Evite llamar repetitivamente al mismo número.
- Si no logra comunicarse llamando, intente enviar textos.
- Si es evacuado, redirija a su teléfono móvil las llamadas a su teléfono de línea fija, si tiene esa capacidad.

