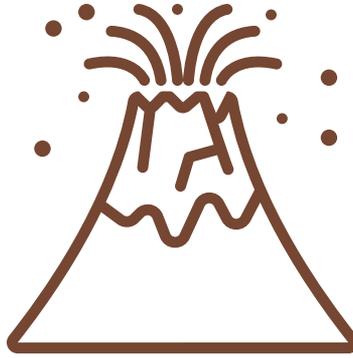


Foto: Intendencia Metropolitana



## Eventos Naturales y Desastres Ambientales

Chile ha enfrentado diferentes amenazas debido a sus condiciones geográficas y/o por las actividades que se desarrollan en el país. Estas amenazas se pueden clasificar según su origen (natural o tecnológica) o según su manifestación (súbita o lenta). Un ejemplo de éstas son; inundaciones por efecto de precipitaciones y sistemas frontales, actividad volcánica, incendios, derrames de hidrocarburos en las costas, entre otros.

El riesgo de desastres y cambio climático está incluido en la sostenibilidad ambiental. La Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) forma parte de la visión integral del desarrollo, y uno de sus enfoques es “Reducción del Riesgo de Desastres (RRD)”, que tiene la función de minimizar vulnerabilidades y riesgos en una sociedad, identificando las amenazas, vulnerabilidades y recursos para el desarrollo de acciones permanente para la prevención y atención de emergencias y/o desastres.

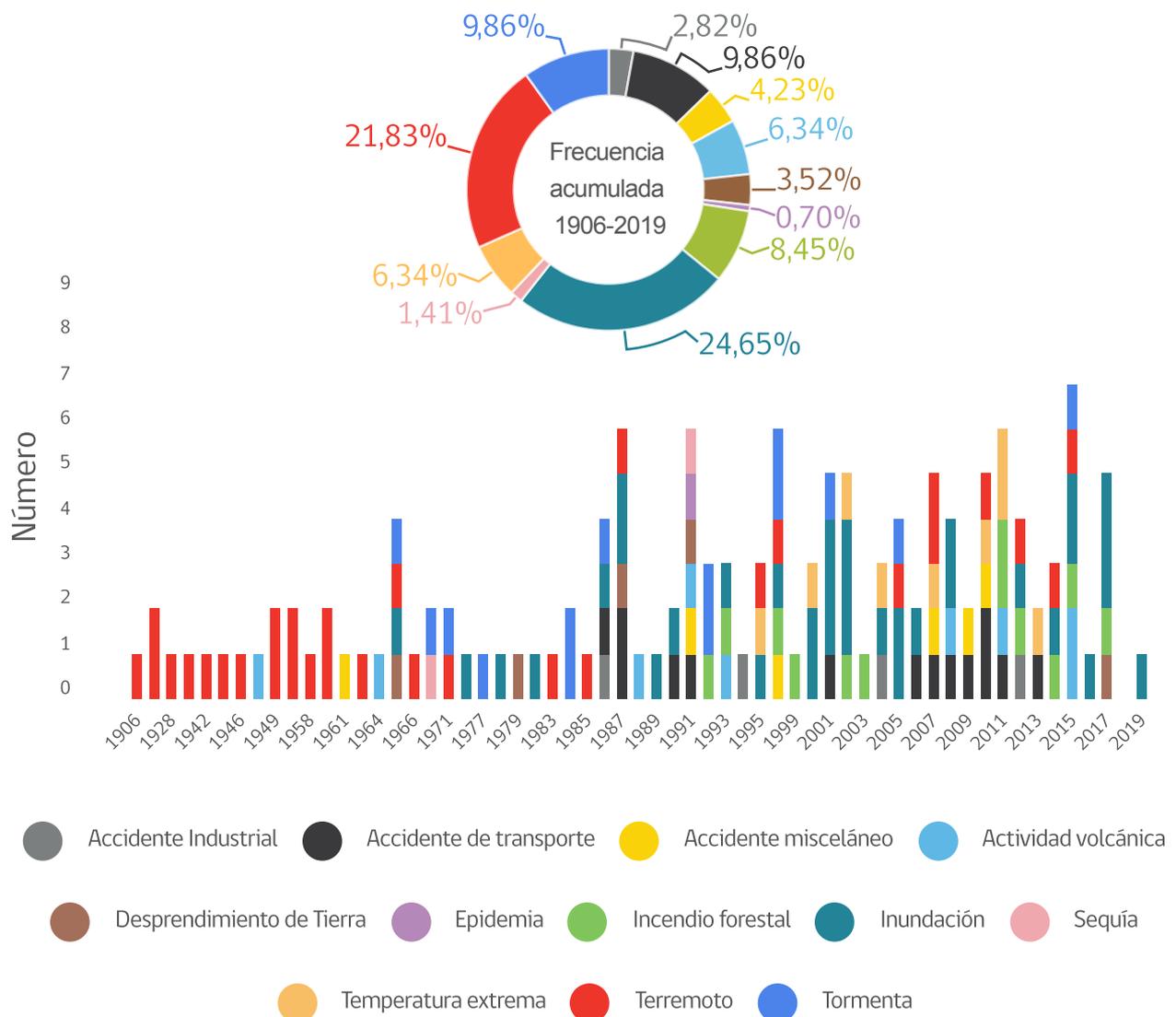
El tipo de desastre según la capacidad de respuesta frente a las amenazas antes mencionadas, puede ser; emergencias, desastres o catástrofes según su alcance -nivel local, regional o nacional- o bien según los niveles de la actual normativa que rige la gestión en nuestro país, esto es el Plan Nacional de Protección Civil (D.S. N°156/2002 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública).

Además del Plan Nacional de Protección Civil, Chile cuenta con iniciativas como la Plataforma Nacional de Reducción del Riesgo, un Plan Estratégico Nacional para la Gestión de Desastres y una Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. El objetivo de este marco normativo es poder gestionar de manera preventiva los riesgos de desastres y así dar protección a las personas, sus bienes y al medio ambiente, mediante el fortalecimiento de las condiciones de seguridad, como factor de mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo sustentable. Este marco normativo además está alineado con las estrategias internacionales tales como el Marco Sendai (2015-2030) para la Reducción de Riesgos de la Resiliencia de las Naciones y las Comunidades ante los Desastres y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

## I-ED1. EVENTOS NATURALES Y DESASTRES AMBIENTALES ACONTECIDOS EN CHILE

El primer evento registrado en Chile en la base de datos internacional de desastres, corresponde al gran terremoto de Valparaíso (8,2 Ms<sup>1</sup>) en el año 1906. Desde esa fecha, los eventos y desastres registrados en nuestro país con mayor ocurrencia en el periodo 1906–2018 son las inundaciones, que representan el 24,7% seguido de los sismos (21,8%), mientras que los desastres con menos ocurrencia en orden decreciente son las sequías (1,41%) y las epidemias (0,70%). Durante el 2018 no se registraros sismos de mayor intensidad (sobre 7 Mw<sup>2</sup>), pero desatacaron las inundaciones a lo largo del país.

Eventos naturales y desastres ambientales acontecidos en Chile, 1906–2019



[Download data](#)

<sup>1</sup> Magnitud de onda superficial

<sup>2</sup> Magnitud de momento sísmico

Fuente: Elaboración propia, en base a School of Public Health of the Université Catholique de Louvain (UCL), 2019

Descripción	Cantidad de eventos y desastres acontecidos en el país, por categoría de Eventos y Desastres Ambientales, según su origen (natural o tecnológico) registrados desde el 1906 al último año con datos registrados
Metodología	Esta información corresponde al registro de datos estandarizados en la base de datos internacional de desastres (EM-DAT), que contiene datos básicos esenciales sobre la ocurrencia y los efectos de más de 22.000 desastres masivos en el mundo desde 1900 hasta nuestros días. El registro de desastres ocurridos en el país se clasifica según su origen natural (actividad volcánica, desprendimientos de tierra, terremotos, inundaciones, temperaturas extremas, sequías, etc.) o como consecuencia de riesgo tecnológico (accidentes de transporte; industriales; misceláneos e incendios).
Fuente de los datos	EM-DAT, <a href="http://www.emdat.be">www.emdat.be</a> , The International Disaster Database. Datos obtenidos en agosto, 2019.

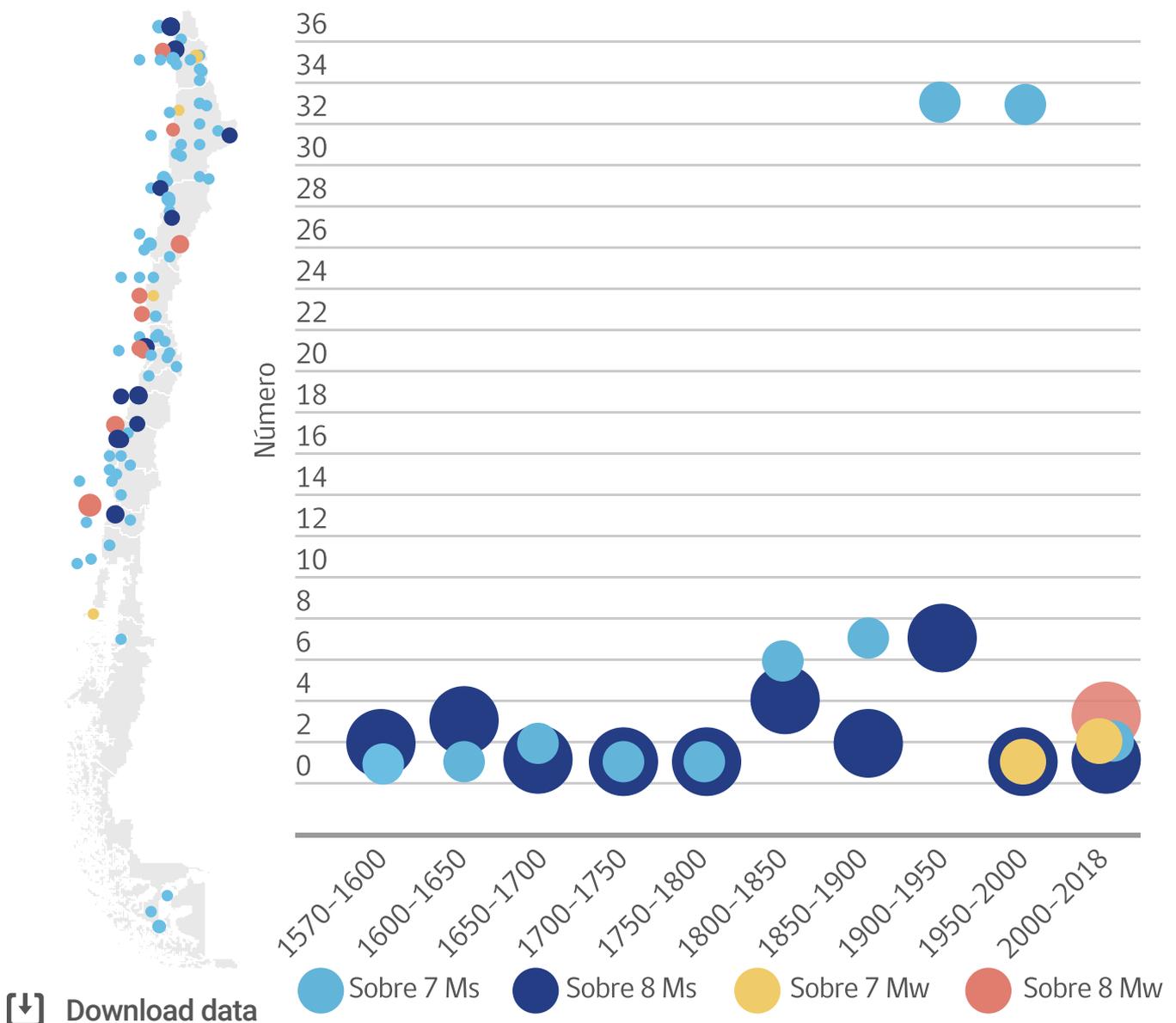


Foto: Intendencia Metropolitana

## I-ED2. REGISTRO DE SISMOS SOBRE 7° OCURRIDOS EN CHILE

El sismo de mayor intensidad del que se tenga registro a nivel mundial corresponde al terremoto acontecido en el país el 1960, en la ciudad de Valdivia, con una magnitud de 9,5 grados en la escala Richter (8.5 Ms). Durante el año 2018 no se registraron sismos de mayor intensidad (sobre 7°), pero si 7.079 sismos menores de los cuales 286 fueron reportados como percibidos y 40 de ellos tuvo una magnitud mayor o igual a 5.0. Entre los eventos más relevantes del año 2018 se encuentra una secuencia sísmica en torno a la Placa de Pascua acaecida entre el 1 y el 4 de mayo, la que consistió en seis eventos, siendo el más alto de magnitud 6.0 Mw ubicada a más de 350 km de distancia de Isla de Pascua.

Registro de sismos sobre 7° ocurridos en Chile, 1570-2018



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a Centro Sismológico Nacional, Universidad de Chile, 2019

Descripción	Número de sismos con mayor intensidad ocurridos en Chile desde 1570 al último año con datos registrados.
Metodología	<p>Cuantifica el número de sismos registrados desde el siglo XVI a la fecha. En Chile, los terremotos más frecuentes son los de subducción, relacionados con la convergencia de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana. Hay también terremotos corticales, asociados a estructuras geológicas denominadas "Fallas"; sismos debido a la actividad volcánica o sismos debido a cambios bruscos de los esfuerzos en la corteza terrestre (Centro Sismológico Nacional). En general, se considera que para todo el país el umbral de detección (o magnitud mínima) es alrededor de 3°. (<a href="http://www.csn.uchile.cl">www.csn.uchile.cl</a>). Cabe señalar que desde el terremoto del 2010 (27F), la información fue reportada en escala Ms.</p> <p>Una zona de subducción ocurre en bordes de placas convergentes. La placa más densa o más pesada penetra bajo la menos densa, debido al peso de la placa subductada. (Centro Sismológico Nacional – Sismicidad y Terremotos en Chile).</p>
Fuente de los datos	Centro Sismológico Nacional, <a href="http://www.sismologia.cl">www.sismologia.cl</a> , Universidad de Chile. Datos obtenidos en agosto, 2019



Quellón, 2016

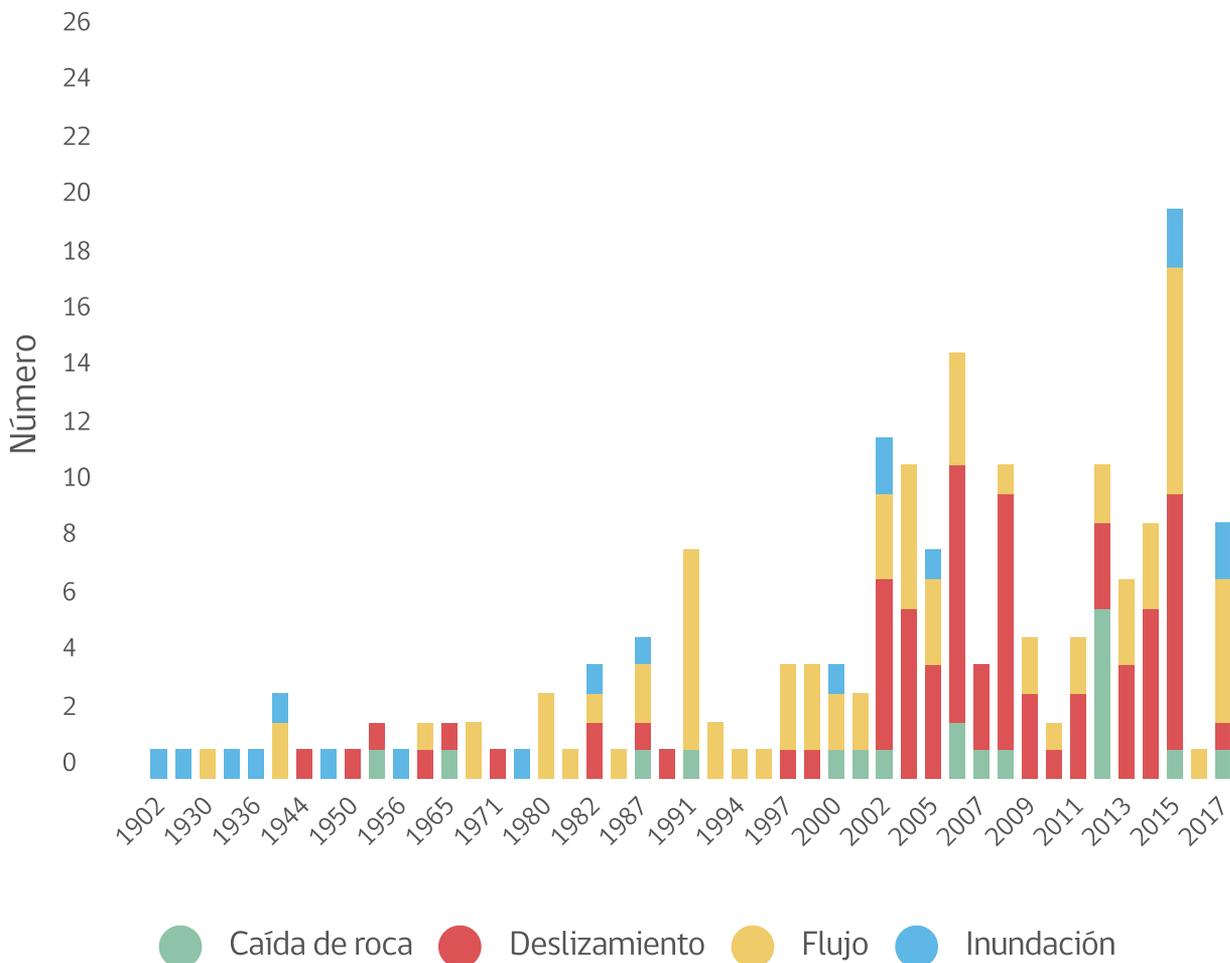
Foto: Ministerio de Vivienda y Urbanismo

<sup>1</sup><https://www.csn.uchile.cl/7-079-sismos-se-localizaron-en-chile-durante-2018/>

## I-ED3. EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Entre 1902 y 2017 ocurrieron 194 eventos de tipo hidrometeorológico registrados, debido a las precipitaciones como factor desencadenante. Cabe destacar, que en el 2015 ocurrieron 20 eventos entre los cuales se registraron deslizamientos, caída y flujos de roca y suelo producto de las precipitaciones ocurridas en la Región de Atacama (Copiapó), zona que comúnmente no suele presentar precipitaciones. Durante el 2017, en algunas subcuencas del río Maipo hubo un sistema frontal que generó una serie flujos- de detrito y aluviones- siendo la quebrada San José, la que canalizó uno de los flujos que causó mayor impacto, con 8 personas fallecidas.

Eventos Hidrometeorológicos, 1902-2017



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a SERNAGEOMIN, 2018.

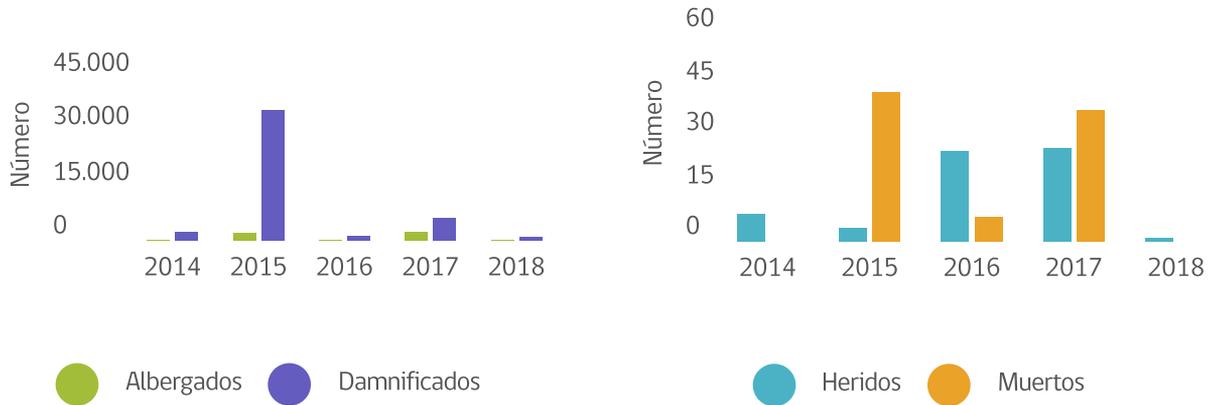
Descripción	Muestra el número de eventos hidrometeorológicos a nivel nacional por año desde 1902.
Metodología	Los eventos hidrometeorológicos son amenazas de origen natural causados por procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de actividad social y económica o degradación ambiental. La información que se presenta corresponde a un registro dinámico del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) de los principales eventos con peligros geológicos, tales como sismos, maremotos, inundaciones, aluviones, erupciones, etc. Cabe señalar que esta información se elabora en base a las estadísticas recopilada por el SERNAGEOMIN a la fecha, y que se actualiza semestralmente.
Fuente de los datos	Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN, 2018.



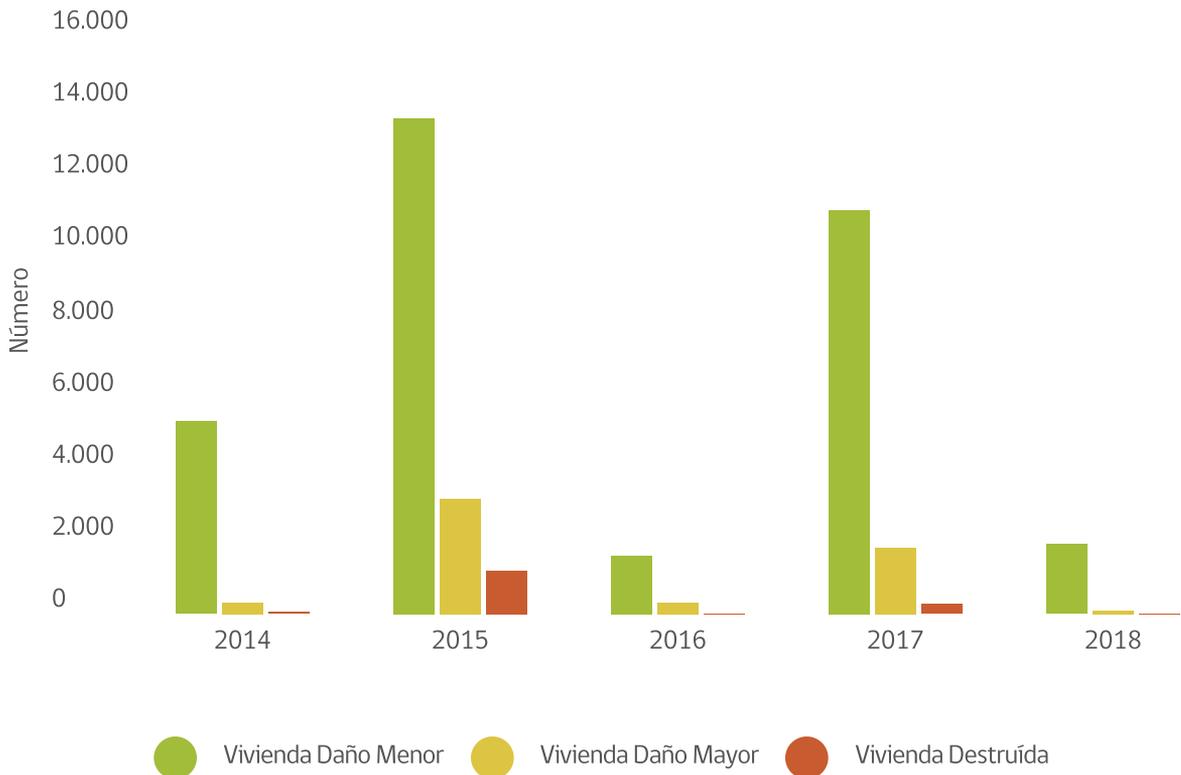
## I-ED4. PERSONAS Y VIVIENDAS AFECTADAS POR TEMPORALES

La afectación a personas y a viviendas producto de las precipitaciones, nevadas, sistemas frontales, entre otros, ha presentado variaciones desde el 2014 al 2018, siendo el 2015 el año con el mayor número de damnificados y fallecidos, producto de las altas precipitaciones record de ese año. En el año 2018 no hubo fallecidos debido a estos tipos de eventos, pero si alrededor de 350 damnificados en un solo evento en el mes de mayo de un sistema frontal en la comuna de Tomé, Región del Biobío.

**Personas y viviendas afectadas por temporales, 2014-2018**



 [Download data](#)



 [Download data](#)

 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a ONEMI, 2019.

Descripción	Representa la cantidad de personas y viviendas afectadas por los temporales por año a nivel nacional.
Metodología	<p>El Plan Nacional de Protección Civil, aprobado por el D.S. N° 156/2002 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, registra el número de las personas afectadas, así como los daños a las viviendas, por temporales. Las variables se definen de la siguiente manera:</p> <p>Personas afectadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Damnificados: N° de personas que con ocasión de una emergencia o desastre resultan afectados perdiendo su habitación o trabajo.</li> <li>• Albergados: N° de personas que con ocasión de una emergencia o desastre están siendo atendidas en lugares especialmente habitados para la atención de damnificados.</li> <li>• Heridos: N° de personas que con ocasión de una emergencia o desastre son atendidos por el servicio de salud.</li> <li>• Muertos: N° de personas que con ocasión de una emergencia o desastre fallecen y han sido plenamente identificadas como tales por las instancias correspondientes.</li> </ul> <p>Viviendas afectadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Daño menor, habitable: Vivienda con daños hasta 30%. Los ocupantes permanecen en la vivienda con una reparación menor, puede ser recuperada totalmente en el corto plazo.</li> <li>• Daño mayor, no habitable: Vivienda con daño entre el 31 y 65%. Los ocupantes deben ser evacuados, con una reparación mayor poder ser ocupados nuevamente.</li> <li>• Destruída, irrecuperable: Vivienda que por la magnitud de los daños no puede ser habitada nuevamente, los ocupantes son evacuados.</li> </ul>
Fuente de los datos	Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, ONEMI, 2019.



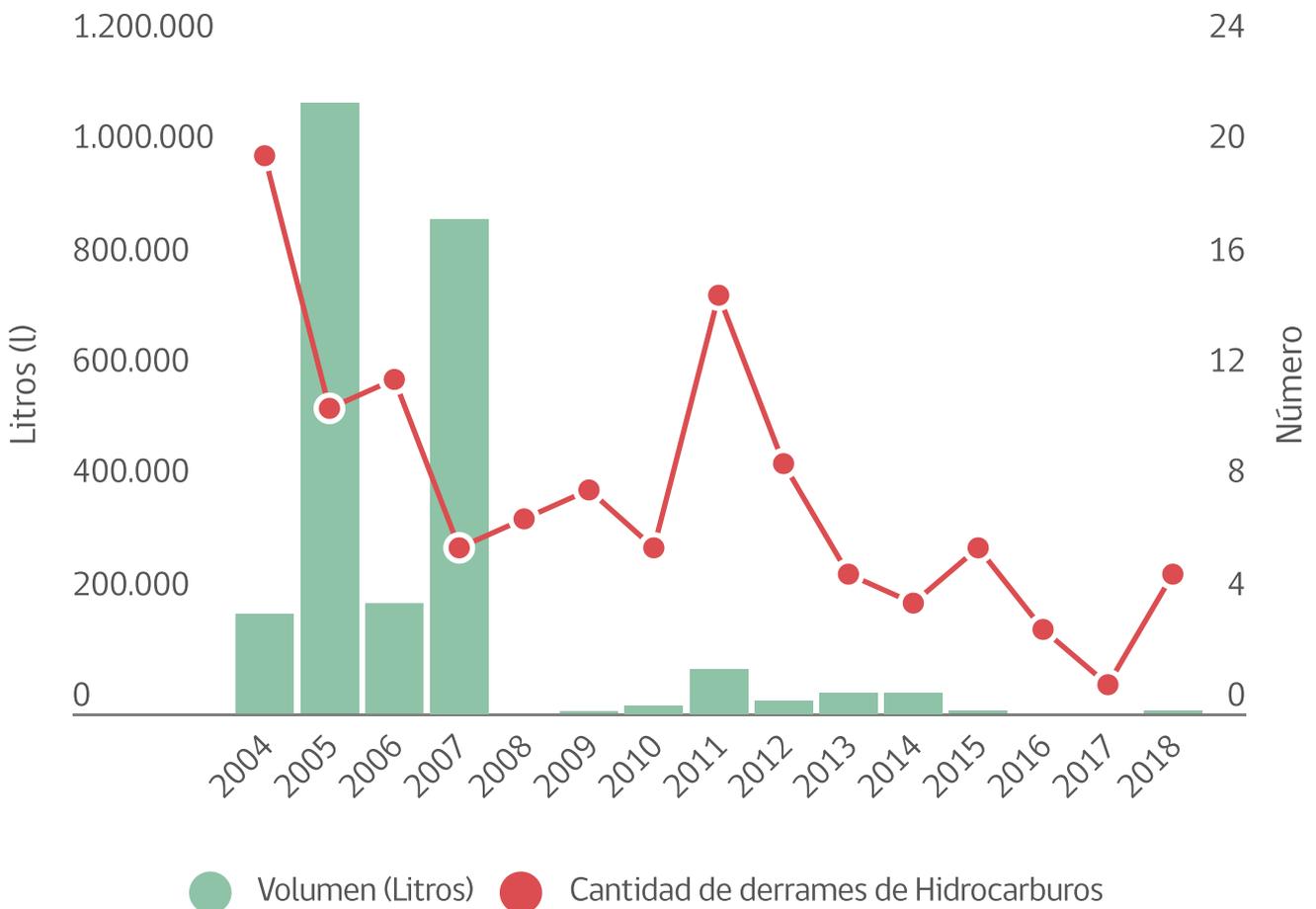
Aluvión Atacama, 2015

Foto: Ministerio de Vivienda y Urbanismo

## I-ED5. NÚMERO DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS EN EL PAÍS

Entre 2004 y 2018, se registraron 118 eventos de derrames de hidrocarburos en las costas chilenas, lo que implicó el vertimiento de 2.572.714 litros de hidrocarburos al océano, que corresponden principalmente a diésel y mezclas oleosas. Desde el 2004 se observa una tendencia a la disminución del número de derrames de hidrocarburos con respecto a los años anteriores, considerando que el 2018 se registraron cinco derrames con vertimiento de 2.405 litros de hidrocarburos (diesel, jet Fuel Oil y aceites lubricantes).

Derrames de hidrocarburos en las costas chilenas, 2004-2018



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a DIRECTEMAR, 2019.

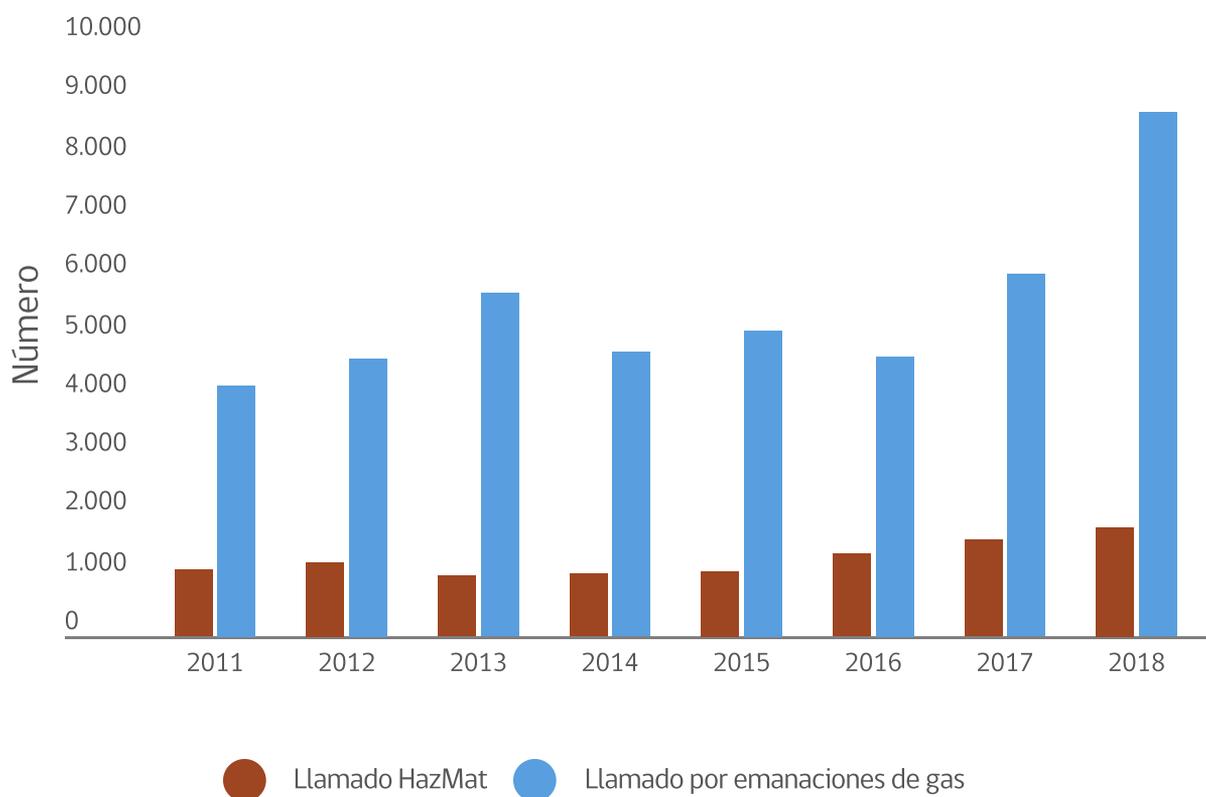
Descripción	Representa la evolución de la cantidad de derrames de hidrocarburos y los litros vertidos al mar a nivel nacional por año. Este tipo de derrame genera impactos sobre las especies y ecosistemas marinos.
Metodología	A lo largo de las costas chilenas existen 40 terminales marítimas, a través de los cuales se realiza una transferencia masiva de hidrocarburos y otras sustancias nocivas, que constituyen un riesgo potencial para derrames. A esto se suma el alto tránsito de buques tanque que navegan por el mar, desde los centros de producción y yacimientos, hasta las diferentes refinerías a lo largo de todo el país. Existen algunas diferencias con respecto al reporte del año anterior, debido a la información que se ha actualizado en la base de datos de DIRECTEMAR por cierre de sumarios, y resultado de investigaciones, entre otros
Fuente de los datos	Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente, DIRINMAR, Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, DIRECTEMAR, julio, 2019.



## I-ED6. EMERGENCIAS CON MATERIALES PELIGROSOS A NIVEL NACIONAL Y REGIONAL

Según datos entregados por Bomberos de Chile, en el país ocurren en promedio 1.300 emergencias relacionadas con materiales peligrosos al año en donde debe intervenir el equipo de expertos HAZMAT (*Hazardous Materials Training*) y sobre 5.530 llamados de fuga de gas con intervención de bomberos. Durante el 2018 hubo más de 10.654 llamados entre ambas categorías, principalmente llamados desde Santiago y Concepción.

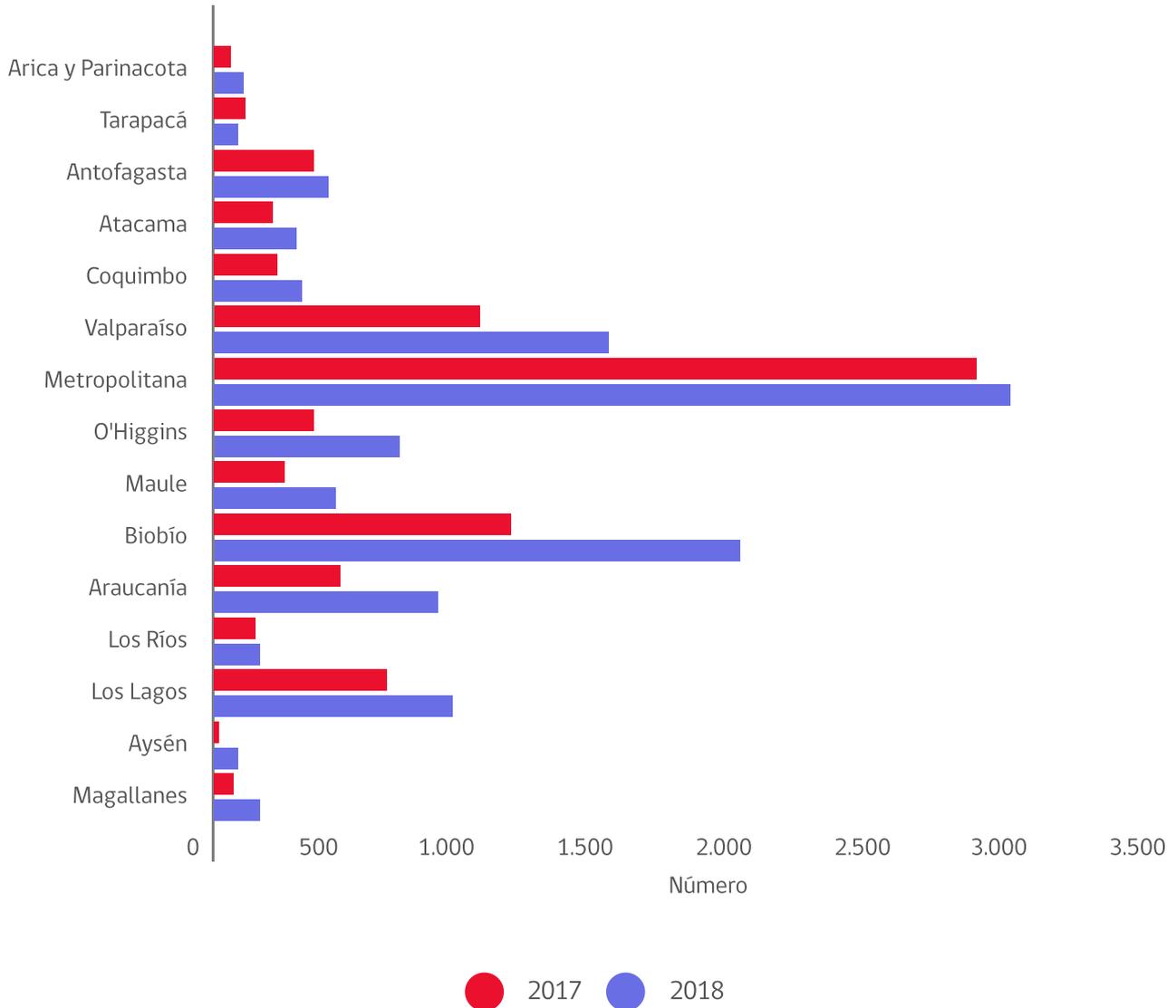
Emergencias con materiales peligrosos a nivel nacional, 2011-2018



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a Junta Nacional de Bomberos de Chile, 2019.

### Emergencias con materiales peligrosos a nivel regional, 2017 y 2018



[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a Junta Nacional de Bomberos de Chile, 2019.

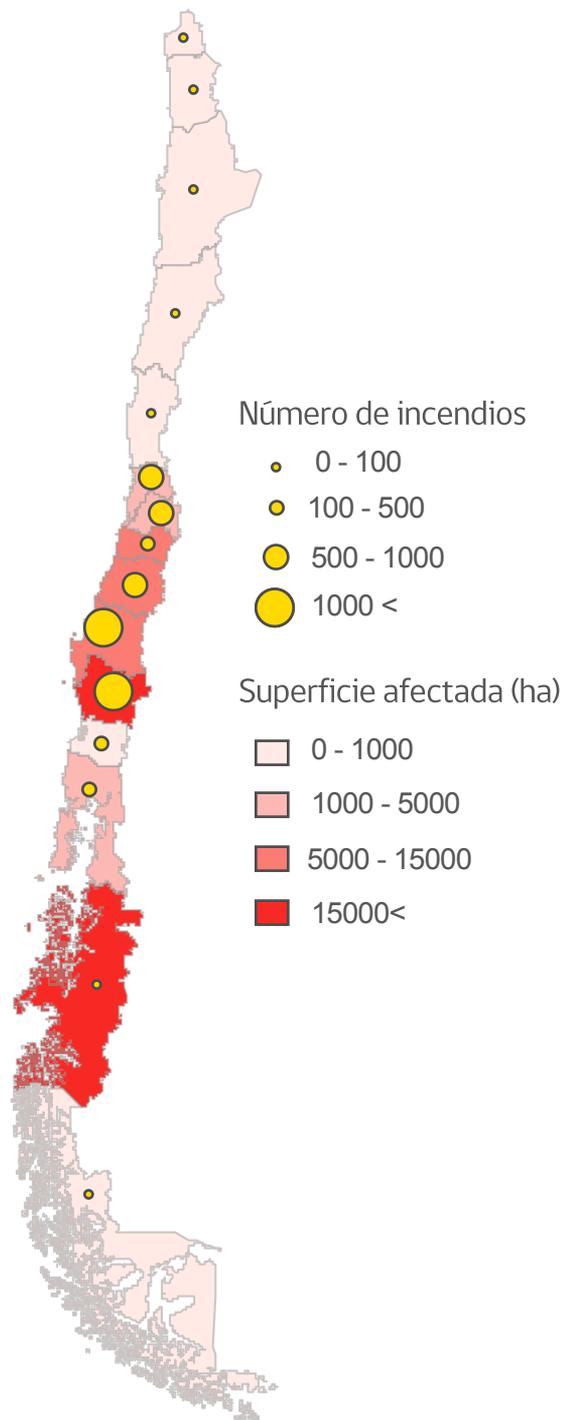
Descripción	Número de emergencias por materiales peligrosos a nivel nacional y regional por año.
Metodología	Las emergencias registradas incluyen aquellas causadas por materiales peligrosos, que son aquellas materias, sustancias o elementos sólidos, líquidos o gaseosos, que pueden generar un riesgo a la salud, al medio ambiente y a los bienes, durante su extracción, transporte, almacenamiento y uso. El número de llamados de la población, hacia el equipo de bomberos que alertan sobre estas emergencias, considera tanto las llamadas con la efectiva participación del equipo Hazmat (Hazardous Materials Training) en emergencias y los llamados por fugas de gas.
Fuente de los datos	Junta Nacional de Bomberos de Chile, agosto de 2019.

## I-ED7. INCENDIOS Y SUPERFICIE AFECTADA

Durante parte de la última temporada de incendios forestales (2018-2019), se registró la ocurrencia de 7.219 incendios a nivel nacional los cuales afectaron aproximadamente 80.064 hectáreas, siendo la región más afectada la región de La Araucanía donde se concentró el 35% de la superficie total quemada del país.

Descripción	El número de incendios y superficie afectada permite evaluar la intensidad de los incendios forestales ocurridos en el país por región.
Metodología	<p>Para fines conceptuales y estadísticos, se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incendio forestal es el fuego que, cualquiera sea su origen y con peligro o daño a las personas, el medio ambiente o la propiedad y bienes materiales, se propaga sin control en terrenos rurales a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta.</li> <li>- Superficie afectada se refiere a los daños ocasionados por el incendio forestal expresado en hectáreas. Se obtiene con la suma de la superficie afectada en plantaciones (pino, eucalipto y otros), vegetación natural (arbolado, matorral y pastizal) y otras superficies (agrícola y desechos agrícolas).</li> </ul> <p>Se presenta la ocurrencia de incendios y la superficie afectada entre el 01 de julio de 2018 al 30 de junio del 2019. La superficie afectada está expresada en hectáreas.</p>
Fuente de los datos	Datos obtenidos desde el sitio web de la Corporación Nacional Forestal, CONAF, <a href="http://www.conaf.cl">www.conaf.cl</a> , obtenida el día al 20 de agosto de 2019 a las 16:21 hrs.

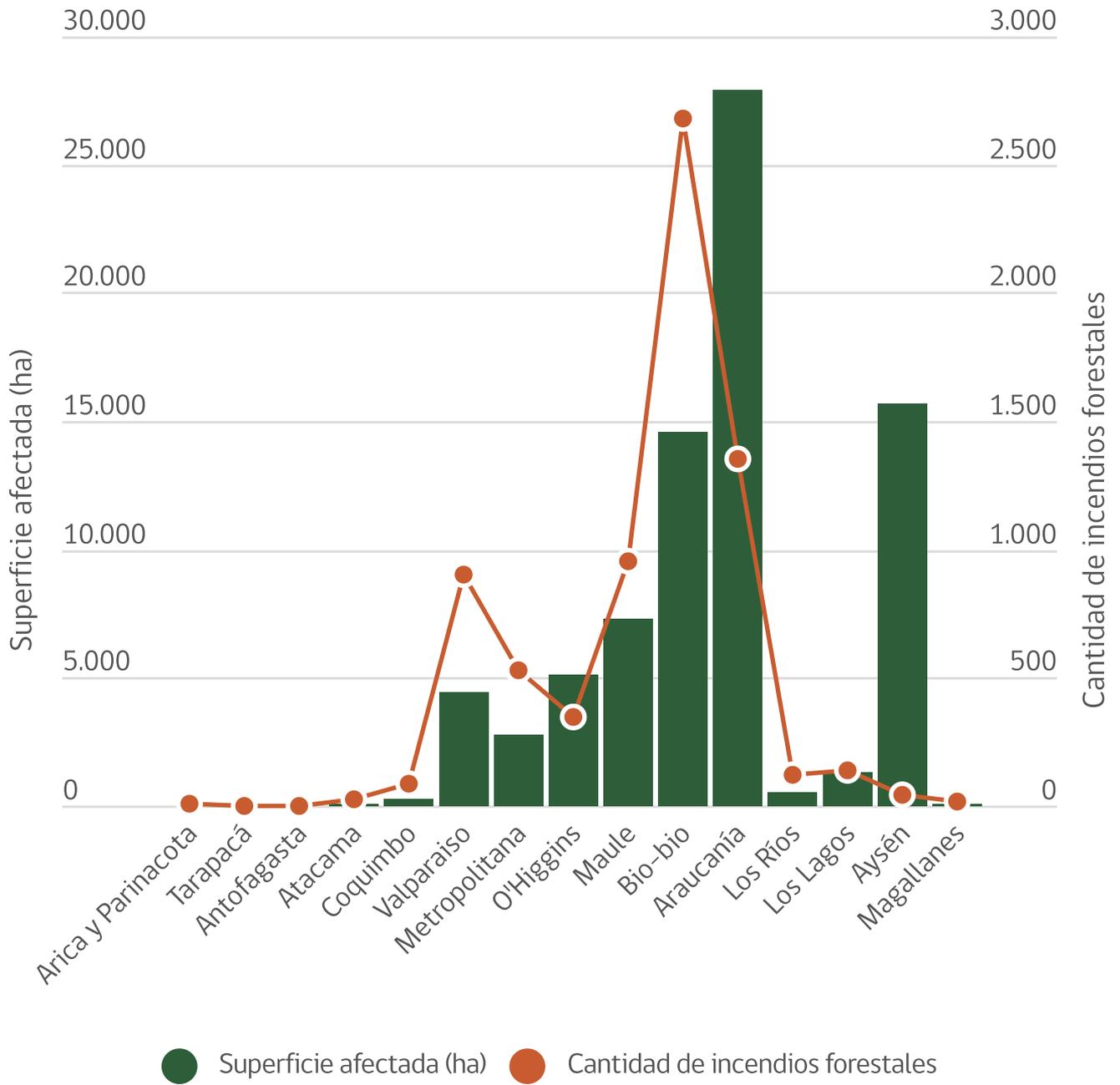
Incendios y superficie afectada, 2018-2019



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a CONAF, 2019.

Cantidad de Incendios y superficie afectada por región, 2018-2019



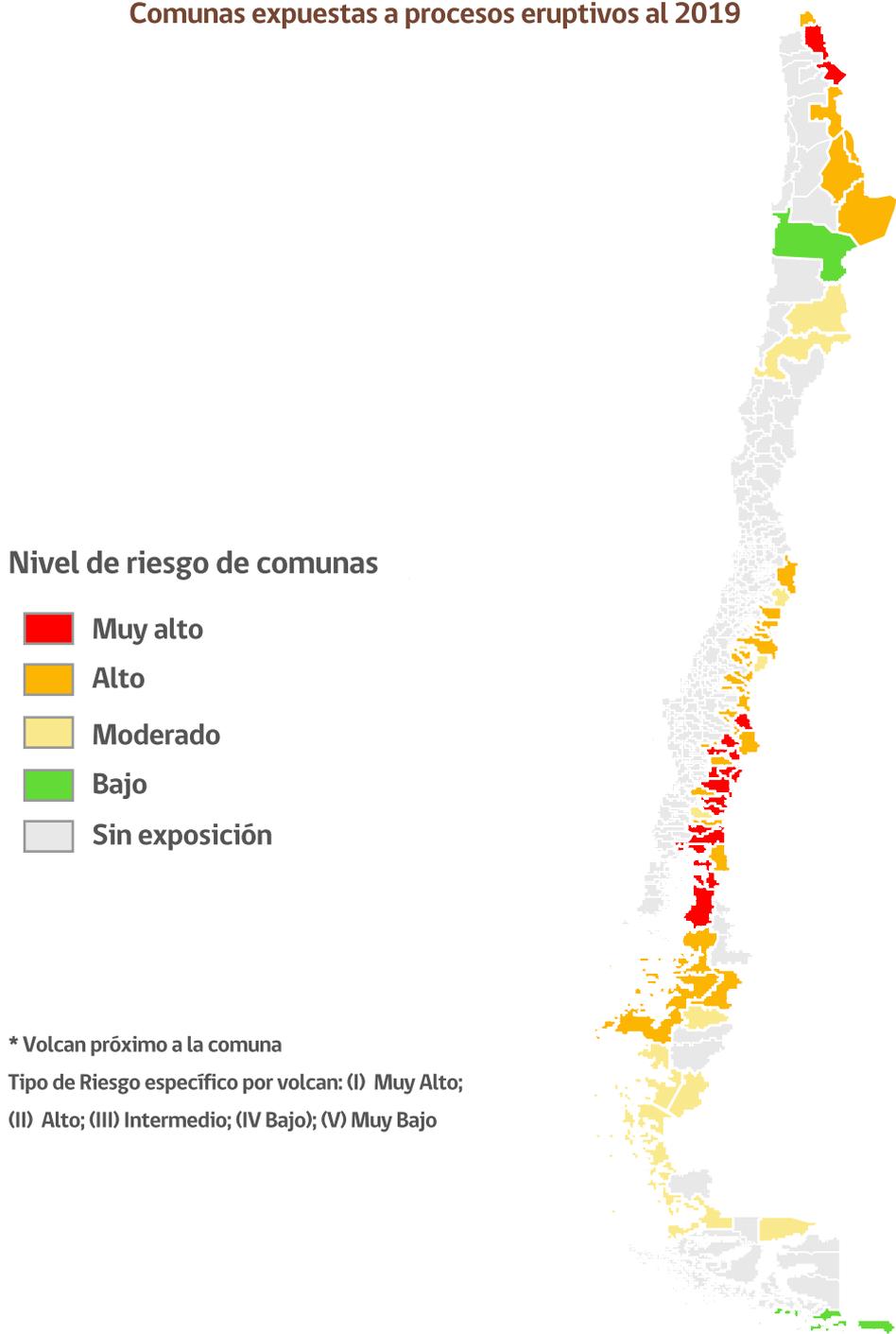
[Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a CONAF, 2019.

## I-ED8. COMUNAS EXPUESTAS A PROCESOS ERUPTIVOS

Chile cuenta con un cordón montañoso que alberga más de dos mil volcanes de los cuales 92 son considerados geológicamente activos (registra de algún nivel de actividad en los últimos 10 años). Según datos entregados por SERNAGEOMIN, al 2019 existen 58 comunas (17% con respecto al total de las comunas del país) en zonas de riesgo a procesos eruptivos, las que se concentran principalmente en la zona sur del país, además el 32% (19 comunas) tiene la categoría riesgo alto y muy alto a esta exposición.

Comunas expuestas a procesos eruptivos al 2019



Fuente: Elaboración propia, en base a SERNAGEOMIN, 2019.

Descripción	Muestra el número de comunas del país expuestas a erupción y nivel de riesgo.
Metodología	<p>El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), ha elaborado un ranking considerando los factores de vulnerabilidad y zonas de peligro del Mapa de Peligros Volcánicos de Chile 1:2M (Lara, et al. 2011, SERNAGEOMIN). En éste ranking se evalúa por unidad administrativa y no por volcán debido a que, por ejemplo, un volcán puede tener más de una zona riesgosa que otra por concentrar más población. Además, una comuna puede estar expuesta a más de un volcán, amplificando sus niveles de peligro. En base a lo anterior, se tienen las siguientes categorías de riesgo específico de volcanes activos en Chile, actualizado a agosto del 2019.</p>
Fuente de los datos	Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN, obtenidos en agosto, 2019.



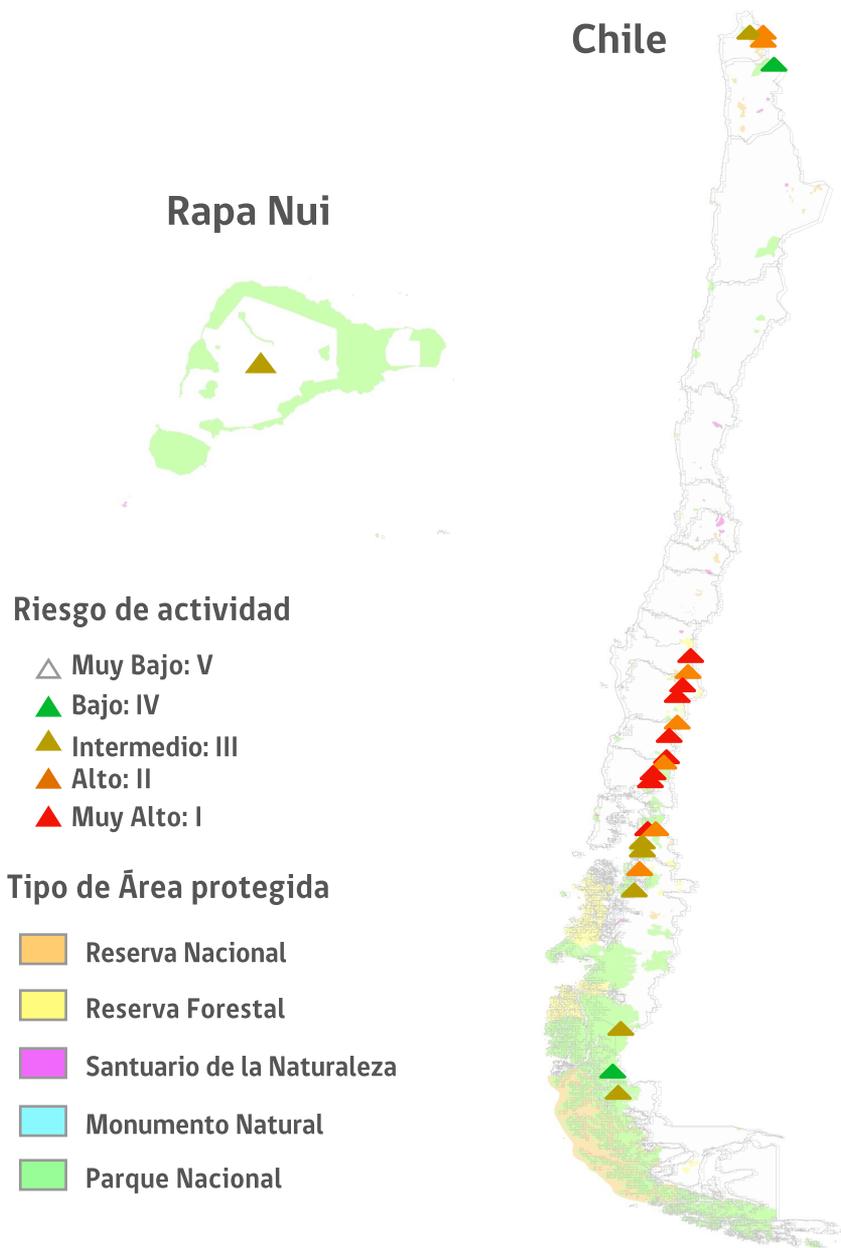
**Volcán Villarrica**  
 Foto: Felipe Flores

[https://www.sernageomin.cl/pdf/LIBROdevolcanes\\_SERNAGEOMIN.pdf](https://www.sernageomin.cl/pdf/LIBROdevolcanes_SERNAGEOMIN.pdf)

## I-ED9. VOLCANES ACTIVOS SITUADOS EN ÁREAS PROTEGIDAS

Según datos entregados por SERNAGEOMIN, al 2018 existen 25 volcanes activos en 14 áreas protegidas de un total de 101 SNASPE y 55 Santuarios de la Naturaleza, pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas. En el ámbito terrestre, este sistema considera monumentos, parques y reservas nacionales, reservas forestales y santuarios de la naturaleza.

**Volcanes activos situados en áreas protegidas al 2018**



 [Download data](#)

Fuente: Elaboración propia, en base a SERNAGEOMIN, 2019.

REGIÓN	VOLCÁN	ÁREA PROTEGIDA
Región de Arica y Parinacota	Tarapacá	Parque Nacional Lauca
	Parinacota 	Parque Nacional Lauca
	Guañatiri 	Parque Nacional Lauca
Región de Tarapacá	Isluga 	Parque Nacional Volcan
Región de Valparaíso	Isla de Pascua	Parque Nacional Rapa Nui
Región del Bío Bío	Antuco 	Parque Nacional Laguna de Laja
	Callaqui 	Parque Nacional Laguna de Laja
Región de la Araucanía	Llaima 	Parque Nacional Conguillo
	Lonquimay 	Parque Nacional Conguillo
	Villarica 	Parque Nacional Villarrica
	Quetrupillán 	Parque Nacional Villarrica
Región de los Lagos	Puyehue-Cordon Caulle 	Parque Nacional Puyehue
	Complejo Antillanca 	Parque Nacional Puyehue
	Osorno 	Parque Nacional Vicente Perez Rosales
	Calbuco 	Reserva Nacional Llanquihue
	Michinmahuida 	Santuario de la Naturaleza Parque Pumalín
	Chaitén 	Santuario de la Naturaleza Parque Pumalín
	Corcovado	Parque Nacional Corcovado
Región de los Ríos	Yanteles	Parque Nacional Corcovado
	Mocho-Choshuenco 	Reserva Nacional Mocho-Choshuenco
Región de Aysén	Mentolat 	Parque Nacional Isla Magdalena
	Melimoyu 	Parque Nacional Melimoyu
Región de Magallanes	Lautaro	Parque Nacional Bernardo O'Higgins
	Aguilera	Parque Nacional Bernardo O'Higgins
	Reclus	Parque Nacional Bernardo O'Higgins

 Actividad nivel tipo I o II.

Descripción	Muestra la ubicación de los volcanes en áreas protegidas.
Metodología	<p>Las áreas protegidas se componen de sitios que se encuentran en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE) y los santuarios de la naturaleza. En el caso de los SNASPE, el sistema tiene en la actualidad 101 unidades, distribuidas en 40 Parques Nacionales, 45 Reservas Nacionales y 16 Monumentos Naturales. Por otro lado, los 55 santuarios de la naturaleza, dependientes del Ministerio de Medio Ambiente, son áreas terrestres o marinas, que ofrecen posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas y de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado. Durante el 2018, y mediante decreto se crearon tres parques nacionales y seis santuarios de la naturaleza.</p> <p>Por otro lado, se tienen las siguientes categorías de riesgo específico de volcanes activos en Chile, actualizado a agosto del 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistemas volcánicos con nivel muy alto de riesgo específico (TIPO I): Sistema volcánico con actividad eruptiva reciente sobre Índice de Explosividad Volcánica (IEV) 4.</li> <li>● Sistemas volcánicos con nivel alto de riesgo específico (TIPO II): Sistemas volcánicos con actividad anómala reciente.</li> <li>● Sistemas volcánicos con nivel intermedio de riesgo específico (TIPO III): Sistemas volcánicos con nivel bajo de riesgo específico, pero con nivel de peligrosidad o exposición sobre el valor promedio total.</li> <li>● Sistemas volcánicos con nivel bajo de riesgo específico (TIPO IV)</li> <li>○ Sistemas volcánicos con nivel muy bajo de riesgo específico (TIPO V): Sin evidencia comprobada de actividad holocena o escasos antecedentes, pero con morfología volcánica fresca y/o manifestaciones geotermales extendidas .</li> </ul>
Fuente de los datos	Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN. Datos disponibles en <a href="http://www.sernageomin.cl">www.sernageomin.cl</a> , CONAF y SNASPE (MMA). Obtenidos en agosto, 2019.