

OCTUBRE DE 2022

RECURSOS NATURALES COMUNA DE PALENA

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

En el sector de la Reserva Nacional Lago Palena, el clima se caracteriza por ser lluvioso templado húmedo de régimen anual (Cfb), el cual, presenta temperaturas medias de 10°C y precipitaciones superiores a 2.000 milímetros anuales. Estas condiciones cambian hacia el norte disminuyendo las precipitaciones y hacia el sur disminuyendo las temperaturas medias (Corporación Nacional Forestal, 2014).

Mayo es el mes que presenta la mayor cantidad de agua caída históricamente con un promedio normal de 256 milímetros. La caída de agua de lluvia se concentra históricamente en los meses de mayo a agosto. Por ser época con temperaturas bajo cero grados Celsius, las nevadas son frecuentes en el invierno. La precipitación anual en la zona de Alto Palena es de 1.600 milímetros (Corporación Nacional Forestal, 2014).

La zona se caracteriza por presentar, en invierno, un promedio de mínimas absolutas del mes más frío entre -8,3°C y -2,5°C y el promedio de las máximas diarias del mes más frío entre 5 y 10 °C. El período libre de heladas aprovechables es de entre 2,5 y 4,5 meses. En verano, el promedio de las máximas diarias de los 4 meses más cálidos está entre 10 y 17 °C. Las máximas absolutas en los meses más calurosos pueden superar los 30°C (Corporación Nacional Forestal, 2014).

GEOMORFOLOGÍA

La Provincia de Palena está conformada únicamente por el complejo geológico de la Cordillera de Los Andes, mientras que el valle central se encuentra a estas latitudes bajo el mar (Corporación Nacional Forestal, 2014).

Hacia el sector ocupado por la Reserva Nacional Lago Palena, al igual que toda la Provincia de Palena, ésta presenta un paisaje típicamente alpino, con una fisiografía modelada casi completamente por la glaciación. En ningún sector se ha alcanzado el perfil de equilibrio, observándose grandes formaciones rocosas, con farellones profundamente laborados por los hielos, con materiales altamente inestables sujetos frecuentemente a derrumbes y deslizamientos. Los valles se presentan con forma artesa profundos, rellenos en su gran mayoría por materiales glaciales y fluvioglaciales, conformando un paisaje monticulado que se mezcla con formaciones locales fluviales y de detritos de falda en forma de abanicos pronunciados en las pendientes escarpadas. Los farellones escarpados poseen rocas granitoideas y dejan valles altos suspendidos y terrazas fluviales arenosas con abundantes piedras (Corporación Nacional Forestal, 2014).

GEOLOGÍA

La Cordillera de los Andes en general está formada mayoritariamente por rocas volcánicas e intrusivas y en menor grado por rocas sedimentarias de la era Mesozoica Superior hasta el periodo Cuaternario. Su relieve abrupto se generó por influencia de movimientos tectónicos durante el periodo Terciario y el Cuaternario y se caracteriza a su vez, por tener valles muy estrechos con fuertes pendientes, determinados principalmente por procesos de erosión glacial durante las fases frías de la época del Pleistoceno (Corporación Nacional Forestal, 2014).

De acuerdo con el Mapa Geológico de Chile, realizado por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003), Palena se encuentra compuesta por 10 formaciones:

Q1g: secuencias sedimentarias del período Cuaternario de la época del Pleistoceno-Holoceno compuesto por Depósitos morrénicos, fluvioglaciales y glacialacustres: diamictos de bloques y matriz de limo/arcilla, gravas, arenas y limos.

Q1: secuencias sedimentarias del período Cuaternario de la época del Pleistoceno-Holoceno correspondiente a depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados.

Mg: rocas intrusivas del período Neógeno de la época del Mioceno, correspondientes a granodioritas, dioritas y tonalitas.

Ksg: rocas intrusivas del período Cretácico, compuestas principalmente por monzodioritas, granodioritas, gabros y dioritas de piroxeno, biotita y hornblenda; pórfidos andesíticos y dioríticos.

Kig: rocas intrusivas del período Cretácico, compuestas por Granitos, granodioritas y tonalitas de hornblenda y biotita.

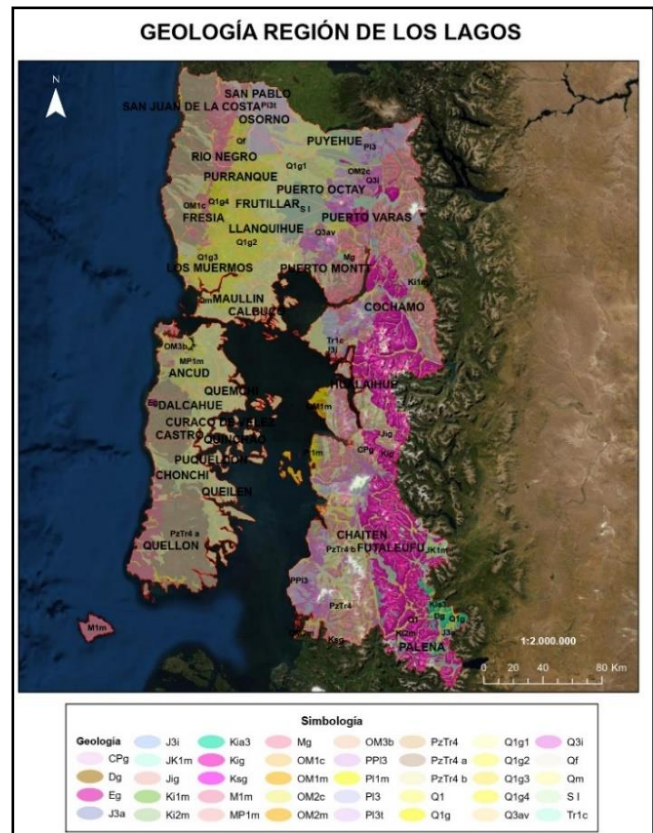
Kia3: secuencias y complejos volcánicos continentales, tales como lavas y brechas basálticas a andesíticas, rocas piroclásticas andesíticas a riolíticas, escasas intercalaciones sedimentarias.

Ki2m: secuencias volcánicas y sedimentarias marinas: lavas andesíticas y basálticas, tobas y brechas volcánicas y sedimentarias, areniscas y calizas fosilíferas.

Ki1m: secuencias sedimentarias marinas litorales: calizas, calcarenitas, areniscas, margas y coquinas.

JK1m: secuencias sedimentarias marinas litorales o plataformales del período Jurásico, compuesto por calizas, lutitas, areniscas calcáreas, areniscas y coquinas

J3a: secuencias y centros volcánicos del período Jurásico, correspondientes a rocas piroclásticas dacíticas a riolíticas, lavas andesíticas e intercalaciones sedimentarias.



Mapa Geológico de Chile, región de Los Lagos.

Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2003

HIDROGRAFÍA

La comuna forma parte de la cuenca del río Palena. La Patagonia Chilena se puede caracterizar identificando dos grandes subáreas de acuerdo con la intensidad y carácter de la glaciación y su consecuente hidrografía actual. Estas son la Patagonia Septentrional con ríos caudalosos transandinos y la Patagonia Meridional caracterizada por sus campos de hielo (Corporación Nacional Forestal, 2014).

La Patagonia Septentrional, donde se emplaza la comuna, posee un relieve configurado producto del levantamiento de la Cordillera de los Andes, luego por la acción de los hielos y más recientemente por la actividad volcánica. Adquieren especial importancia las llamadas cuencas transandinas que son las de mayor caudal y extensión. Estas representan grandes ríos generados al oriente de la línea de altas cumbres (en la región subandina patagónica), atraviesan en desfiladeros la cordillera y van a vaciarse en el fondo de fiordos o estuarios de los mares interiores del Océano Pacífico, que han sido modelados profundamente por las glaciaciones y que se van rellenando con sedimentos. A este grupo pertenece el río Palena (Corporación Nacional Forestal, 2014).

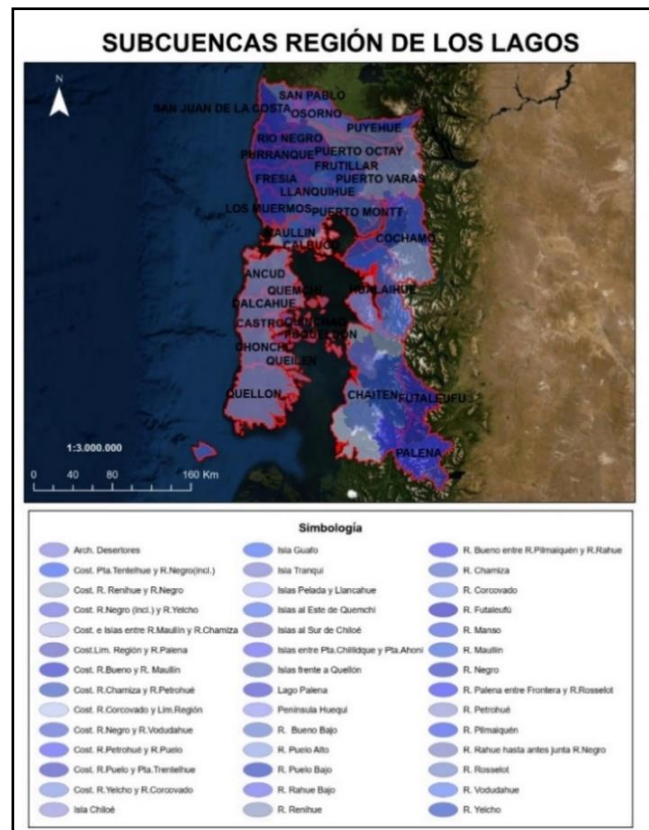
La cuenca del río Palena es una de las grandes cuencas transandinas de la Patagonia Septentrional. Constituye una gran unidad ecosistémica patagónica que en su parte alta involucra territorio chileno y argentino en el macizo andino y luego es una de las cuencas de mayor extensión en Chile con un largo recorrido hasta desembocar en los mares interiores del Océano Pacífico (Corporación Nacional Forestal, 2014).

El lago Palena – lago Wintter presenta un espejo de agua de 144 km², disectado por la línea imaginaria de frontera internacional. Posee la forma alargada de un fiordo interior con un eje mayor orientado en dirección E – W de 35 kilómetros de largo y un ancho variable de 2 hasta 7 kilómetros (Corporación Nacional Forestal, 2014).

A partir del desagüe del lago Palena – Lago Wintter, el río Corcovado se dirige al NE en sus primeros 24 kilómetros alcanzando el punto más oriental de su trayectoria, dobla hacia el norte por otros 10 kilómetros y luego en dirección NW por otros 75 kilómetros hasta la frontera con Chile. Luego de su trayectoria de 90 kilómetros por territorio argentino, el río Corcovado ingresa a Chile con el nombre de río Palena en la localidad y pueblo del mismo nombre, antiguamente conocido como Alto Palena y actual cabecera comunal de Palena (Corporación Nacional Forestal, 2014).

En la frontera, el Palena recibe desde el sur al río Encuentro, de mediano caudal, que sirve de límite internacional en la mayor parte de su trayectoria de 25 kilómetros. En un largo recorrido en dirección occidental va recibiendo diversos e importantes afluentes como el río Tigre o Salto del Tigre que tributa por el sur en el kilómetro 107 de su origen. Más adelante por su ribera norte tributa el río Frío, obligando al Palena para cambiar abruptamente de rumbo hacia el sur (Corporación Nacional Forestal, 2014).

El río Palena tiene un régimen típico pluvial y su escurrimiento es muy sensible a las lluvias y chubascos, llegando a variaciones de nivel de hasta 7 metros. Los caudales del Palena Alto o Carrenleufú, a unos 25 kilómetros del desagüe del lago Palena, tienen un promedio anual de 34 m³/s; mientras que, en la estación de Alto Palena en Chile, el caudal medio es de 130 m³/s y en su curso inferior se estima un caudal medio de 700 m³/s (Corporación Nacional Forestal, 2014).



Subcuencas de región de Los Lagos.

Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (DGA), 2016.

VEGETACIÓN

Hacia la Reserva Nacional Lago Palena, que forma parte del territorio comunal, es posible encontrar formaciones vegetacionales como el bosque caducifolio de lenga (*Nothofagus pumilio*). Presentándose como especie dominante, tanto en bosques adultos, renales y bosques achaparrados. A su vez, es posible observar sectores de mallines (Corporación Nacional Forestal, 2014).

El piso de vegetación denominado “bosque caducifolio templado andino de *Nothofagus pumilio* y *Berberis ilicifolia*” se distribuye en laderas de la alta cordillera de los Andes de la Región de los Lagos, entre 1.000 y 1.400 msnm. A su vez, asociados a los pisos bioclimáticos “supratemplado hiperhúmedo” y “orotemplado inferior ultrahiperhúmedo”. Este piso vegetal también está presente en el suroeste de Neuquén y oeste de Río Negro en Argentina, entre 1.100 y 1.600 msnm (Corporación Nacional Forestal, 2014).

SUELOS

Este piso de vegetación está dominado por *Nothofagus pumilio* en la estrata arbórea, con una estrata arbustiva baja compuesta por *Drimys andina*, *Maytenus magellanica*, *Empetrum rubrum*, *Ribes cucullatum*, *Berberis serrato-dentata*, y *Berberis montana*, entre otras. En la estrata herbácea se encuentran *Macrachaenium gracile* (Corporación Nacional Forestal, 2014).

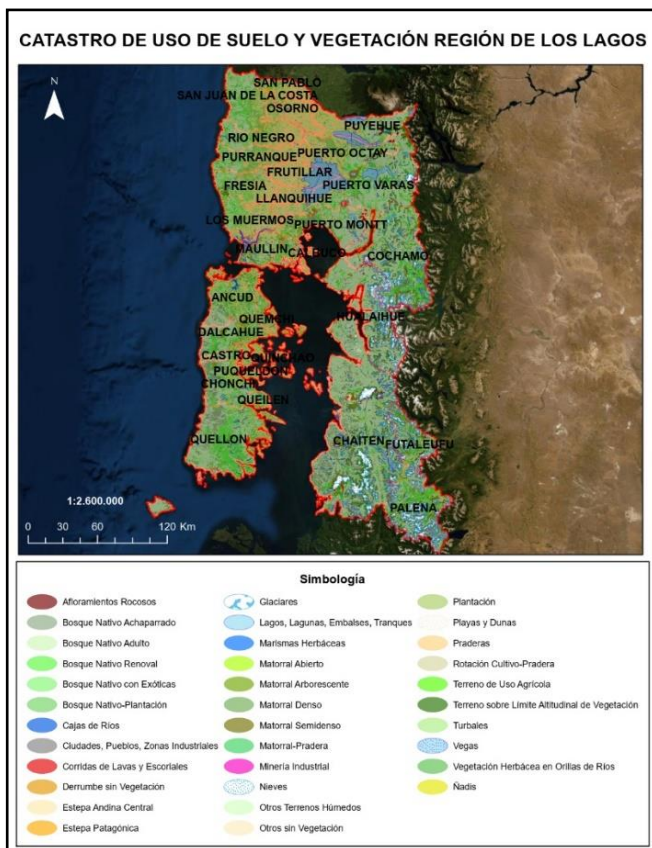
El bosque de lenga ocupa el espacio inferior a los 1300 msnm, correspondiendo básicamente a bosque adulto de lenga, y sectores menores de renovales. En estas formaciones los individuos alcanzan entre 18 y 25 metros de altitud en los fondos de valles, y van disminuyendo su tamaño a medida que avanzan por las laderas. En algunos sectores colindantes al Lago, es posible observar lenga asociada con coigüe de magallanes (*Nothofagus betuloides*) (Corporación Nacional Forestal, 2014).

Por sobre los 1300 msnm, hasta el límite vegetacional arbóreo, se presentan bosques achaparrados o Krummholz de lenga, los cuales son la resultante de un suelo poco profundo y rocoso (producto de la pendiente y altitud) y las condiciones climáticas extremas (Corporación Nacional Forestal, 2014).

Hacia el sector de Reserva Nacional Lago Palena, los suelos son de escasa evolución y por ello, la mayoría de las veces se observa una gran acumulación de materia orgánica en los horizontes superiores y sólo un cambio de color en profundidad por el movimiento del hierro. Son suelos altamente estratificados, no presentan grandes horizontes arcillosos y cuando se presentan corresponden a depositaciones geológicas (Corporación Nacional Forestal, 2014).

Las rocas y sedimentos originales de los complejos geológicos (cordilleras de los Andes y de la Costa, Valle Central y Planicies Marinas) están localmente cubiertos por sedimentos cuaternarios de solifluxión (arrastre de lodo), de escurrimiento superficial y en áreas muy extensas por coberturas volcánico – eólicas (arrastre de cenizas por el viento) de varios metros de espesor (Corporación Nacional Forestal, 2014).

En Palena, se estima que la roca tiene escasa por no decir ninguna participación en la génesis de los sectores altos de la zona, salvo el de servir de soporte a los depósitos de cenizas volcánicas y materiales de pómez que lo han recubierto. Es así como la gran mayoría de los suelos se han derivado de estos depósitos volcánicos que descansan sobre los macizos rocosos. El relleno fluvial y aluvial del fondo de los valles ha participado significativamente en los suelos bajos del sector, solo aquí el material original ha tomado parte en la formación de los suelos, pero siempre influidos mayoritariamente por la depositación de materiales cineríticos sobre las formaciones aluviales (Corporación Nacional Forestal, 2014).



Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, región de Los Lagos.
Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2014.



Capacidad de Uso Agrícola, región de Los Lagos.

Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2019.

AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Los sistemas frontales en su mayoría traen consigo fuertes precipitaciones, vientos e incluso nevadas, los pueden ocasionar desbordes de cauces, anegamientos y remociones en masa.

La ocurrencia histórica de desastres derivados de fenómenos hidrometeorológicos, se aprecia una mayor proporción de ocurrencia durante este siglo, en relación con el anterior. La región de Los Lagos ha duplicado en estos primeros 20 años del siglo XXI la totalidad de las inundaciones ocurridas en el siglo pasado y ha tenido 4 aluviones, fenómenos no registrados en el siglo XX (Galilea, 2020).

En mayo de 2020, un intenso temporal de lluvia y viento azotó tanto a la Provincia de Palena (región de los Lagos) como a gran parte de la región de Aysén, ocasionando inundaciones, deslizamientos, cortes de rutas y diversos accidentes (Galilea, 2020).

En Palena, el aumento de caudal del río Palena, produjo la suspensión del tránsito de la Balsa El Malito hacia el sector rural El Tranquilo, dejando a 30 familias aisladas. Asimismo, en el sector Laguna Las Golondrinas, 2 familias aisladas debido al aumento de caudal del río que amenazaba con colapsar la pasarela peatonal. Al mismo tiempo, se interrumpe el tránsito en el kilómetro 32 de la Ruta CH-235, debido al desborde del río Malito (Galilea, 2020).

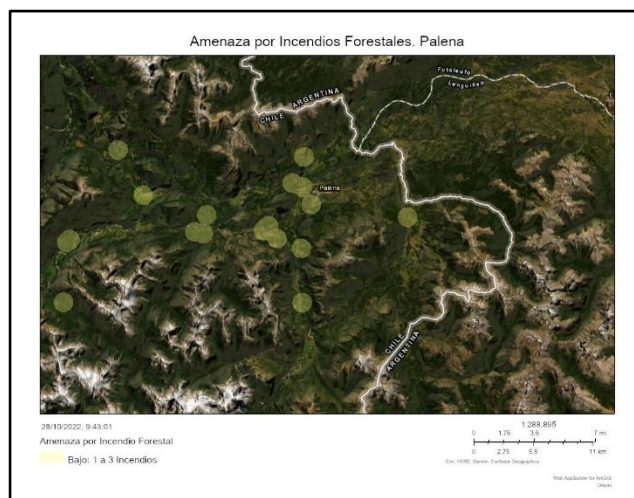
INCENDIOS FORESTALES

La temporada de incendios generalmente se inicia entre noviembre y abril de cada año. Los meses estivales de enero y febrero son habitualmente los más críticos. A nivel regional la incidencia de los incendios forestales constituye un problema de primera magnitud, donde los principales factores que inciden en su ocurrencia están dados por la acción combinada de altas temperaturas, bajas precipitaciones, la combustibilidad de la vegetación de zonas determinadas y los vientos, los que tienen una alta incidencia en el control y propagación del fuego (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

El combustible vegetal de mayor nivel de peligro en la región es el matorral quila en su estado seco, el cual provoca las más extremas dificultades técnico-operacionales para su combate y control. La quila tiene el más alto potencial de peligro entre todas las asociaciones de peligro analizadas de las especies presentes en la Región (Gobierno Regional de Los Lagos, 2014).

Si bien la totalidad de los incendios forestales son cometidos por acción humana, por lo que se establece que son una acción antrópica, existe cada vez un mayor consenso en que las condiciones climáticas como la temperatura, la humedad y la presencia de fuertes vientos, sumadas a una persistente situación de sequía, son las principales causas de su propagación (Galilea, 2020).

Al respecto, de acuerdo con las estadísticas de incendios de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), durante el periodo 2020-2021, el número de incendios forestales en la comuna fue de 6 eventos, afectando a un total de 73,83 hectáreas forestales (Corporación Nacional Forestal, 2021).



Amenaza por Incendios Forestales. Palena, región de Los Lagos

Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). Visor Chile Preparado

REMOCIONES EN MASA

Una remoción en masa necesariamente va acompañada de un evento primario que se transforma en el factor detonante de la remoción, pudiendo ser este un evento meteorológico, geológicos o derivado de la acción antrópica (Oficina Nacional de Emergencia, 2017).

Una de las amenazas presentes en la región tiene relación con las remociones en masa, las que se presentan en diversos puntos de la región (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

En junio de 2021, se produjo una remoción en masa en el límite oeste de Villa Esperanza, localidad en la ciudad de Palena, esta remoción desplazó un camión estacionado en el patio interior de una vivienda, dejó una bodega con serio compromiso de colapso y desplazó el cauce del arroyo Culebra hacia el norte por algunos metros. Por otra parte, un escarpe de deslizamiento activo, de dimensiones mayores que el que involucra la actual remoción en masa, se sitúa en las proximidades de las viviendas ubicadas en el límite oeste de Villa Esperanza de la ciudad de Palena (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2021).

En este evento, se constató por parte del equipo del Servicio Nacional de Geología y Minería la ocurrencia de una remoción en masa del tipo deslizamiento de ladera con pendiente cercana a 45° y que incluyó una superficie total aproximada de 1.000 m² y un volumen estimado de material removido de 200 m³ (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2021).

La remoción en masa se desencadenó por precipitaciones asociadas con el evento hidrometeorológico que inició el día 10 de junio, generando, además, el desborde del río Malito y elevación del nivel (crecida) del lago Yelcho, entre otros (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2021).



Catastro de Remociones en Masa. Palena, región de Los Lagos.

Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Portal Geomin.

RIESGO SÍSMICO

Dada posición geográfica respecto al Cinturón de Fuego del Pacífico, Chile es uno de los países más sísmicos del mundo. Esto afecta directamente a la región de Lagos. Tal como ocurrió en 1960 producto del terremoto de Valdivia. Que significó la destrucción de infraestructura pública y privada de grandes proporciones, principalmente en zonas costeras como en Ancud y Maullín (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

Se reconocen tres fuentes sísmicas: intraplaca de profundidad intermedia y eventos corticales, afectando a todo el territorio regional. La evidencia científica da cuenta de un porcentaje de peligro sísmico, que fluctúa entre el 2 % y 10% (7.0 – 7.5° Richter) en un periodo de retorno de 50 años, considerando la ocurrencia del terremoto de 1960 (Gobierno Regional de Los Lagos, 2014).

El último sismo de magnitud ocurrido en la región, sucedió el 25 diciembre de 2016, denominado “Terremoto de Quellón”. Con una magnitud de 7.6 Mw en las costas de la región de Lagos y a 67 kilómetros de Melinka en la región de Aysén. Este terremoto se enmarcó en una zona donde han ocurrido sismos de este mismo tipo, así como el gran terremoto del 22 de mayo de 1960, cuya magnitud alcanzó a 9,5° (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

Cabe mencionar la existencia de la falla geológica Liquiñe-Ofqui la que corresponde a un conjunto de fallas geológicas activas presentes entre la región de Los Ríos y la región de Aysén. En la cual se ubican diferentes volcanes activos. Esta falla atraviesa la zona cordillerana de la región de Los Lagos (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

BIBLIOGRAFÍA

Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2014). *Plan de Manejo Reserva Nacional Lago Palena. Documento Operativo*.
https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1445457968PM_RNLagoPalena.pdf

Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2021). Estadísticas de Incendios.

Galilea, O., Sergio. (2020). *Cambio Climático y Desastres Naturales. Una perspectiva macrorregional*. Instituto de Asuntos Públicos, Universidad de Chile.
<https://libros.uchile.cl/files/presses/1/monographs/1163/submission/proof/>

Gobierno Regional de Los Lagos. (2014). *Plan Regional de Gobierno 2014-2018 Región de Los Lagos*. División de Planificación
https://www.goreloslagos.cl/resources/descargas/acerca_de_gore/doc_gestion/Plan_Regional_Los_Lagos.pdf

Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). Visor Chile Preparado
<https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88>

Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2017). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo Remoción en Masa. Nacional*
https://www.onemi.gov.cl/wp-content/uploads/2018/09/PEEVR_REMOCION-EN-MASA_01.02.18.pdf

Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2018). *Plan Para la reducción del Riesgo de desastres Región de Los Lagos*
http://repositoriodigital.onemi.gov.cl/web/bitstream/handle/2012/1877/P-PRRD-PO-ARD-04_X_31.10.2018.pdf?sequence=5

Servicio Nacional De Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2003). *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*.

Servicio Nacional De Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Catálogo Nacional de Información Geológica y Minera. Portal Geomin
<https://portalgeominbeta.sernageomin.cl/>

Servicio Nacional De Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2021). Remoción en Masa en el Sector de Villa Esperanza, Comuna de Palena, Región de Los Lagos.
https://portalgeo.sernageomin.cl/Informes_PDF_Nac/RM-2021-30.pdf