

ABRIL DE 2024

RECURSOS NATURALES COMUNA DE LONGAVÍ

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

Longaví presenta un Clima Mediterráneo de veranos cálidos y secos mayoritariamente despejados, en contraste, los inviernos son largos y fríos, siendo parcialmente nublados; según la Clasificación climática de Köppen corresponde a un clima con estación seca y lluviosa similares cuyas temperaturas varían entre 3°C a más de 30°C, siendo estas más extremas hacia la cordillera (Municipalidad de Longaví, 2021).

El verano es seco con un mínimo de precipitaciones marcado: la precipitación del mes más seco del verano es inferior a la tercera parte de la precipitación del mes más húmedo, y algún mes tiene precipitación inferior a 30 milímetros, las temperaturas medias superan los 10 °C al menos cuatro meses al año (Municipalidad de Longaví, 2021).

La precipitación se concentra principalmente entre mayo y julio, ambos meses inclusive. En estos meses las precipitaciones superan los 170 milímetros, y las menores en febrero con casi 3 milímetros. Su total anual promedio es de 831,4 mm (Municipalidad de Longaví, 2015).

Hacia el sector cordillerano, el clima que predomina es frío-seco (estepario), caracterizándose por la presencia de glaciares y nieves, vegetación achaparrada estepárica, alta radiación solar y oscilación térmica diaria y anual (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2011).

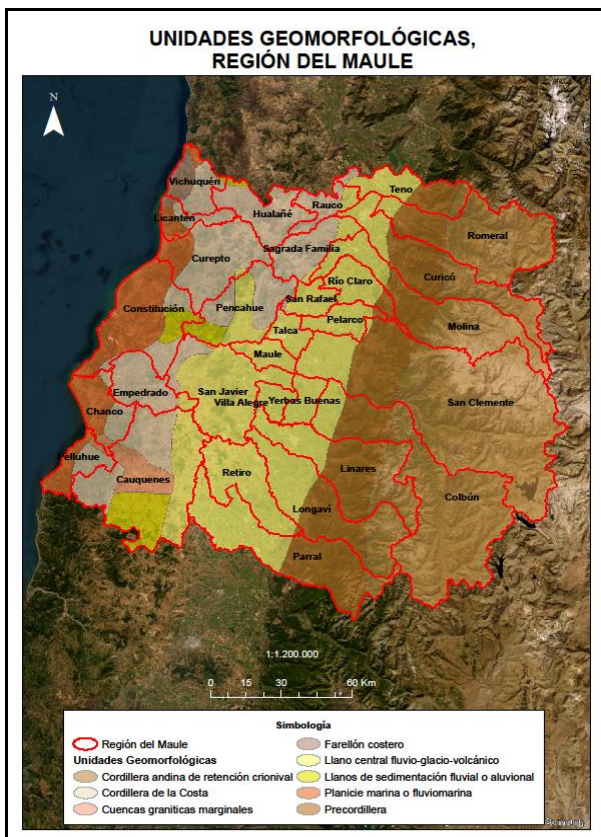
GEOMORFOLOGÍA

La comuna se emplaza en el sector oriente del valle central de la región del Maule y está limitada por los ríos como Achibueno y Longaví. Hacia la cordillera de los Andes se observa una gran cantidad de cerros y colinas boscosas, que dan paso a montañas nevadas, siendo el principal atractivo el Nevado de Longaví (Municipalidad de Longaví, 2022).

Longaví, se emplaza bajo la influencia de tres unidades geomorfológicas: cordillera de los Andes, precordillera y depresión intermedia o valle longitudinal o central (Municipalidad de Longaví, 2015).

La depresión intermedia se presenta como una unidad de topografía plana o con mínimas pendientes en sentido este-oeste, con desarrollo de suelos y que están constituidos por materiales heterogéneos que van desde arcillosos (mal drenaje) hasta sectores con rellenos de rodados (excesivamente drenados). Sus alturas varían entre los 100 msnm, al poniente de la comuna, y desde los 250 msnm (en el sector norte) a 350 msnm (en el sector sur). La extensión de ésta varía entre 30 (sector norte) y 50 kilómetros (sector sur) (Municipalidad de Longaví, 2015).

La precordillera se desarrolla desde los 250 msnm (o 350 msnm) hasta 1.000 msnm en un ancho de 15 kilómetros. Finalmente, la cordillera tiene alturas en la comuna entre los 1.000 msnm y 3.200 msnm (volcán Nevado de Longaví, 3.242 msnm) (Municipalidad de Longaví, 2015).



asociadas cerca de la cumbre del volcán. No existe evidencia de erupciones formadoras de caldera, pero escarpes por colapso de flanco están presentes en las vertientes este y suroeste del cono (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2017).

Este volcán ha emitido magmas que varían en composición desde basalto a dacita pobre en sílice, si bien las andesitas son el tipo de magma emitido dominante. Las composiciones de los magmas emitidos por este volcán exhiben características que divergen de las tendencias delineadas por los volcanes a lo largo del arco volcánico (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2017).

HIDROGRAFÍA

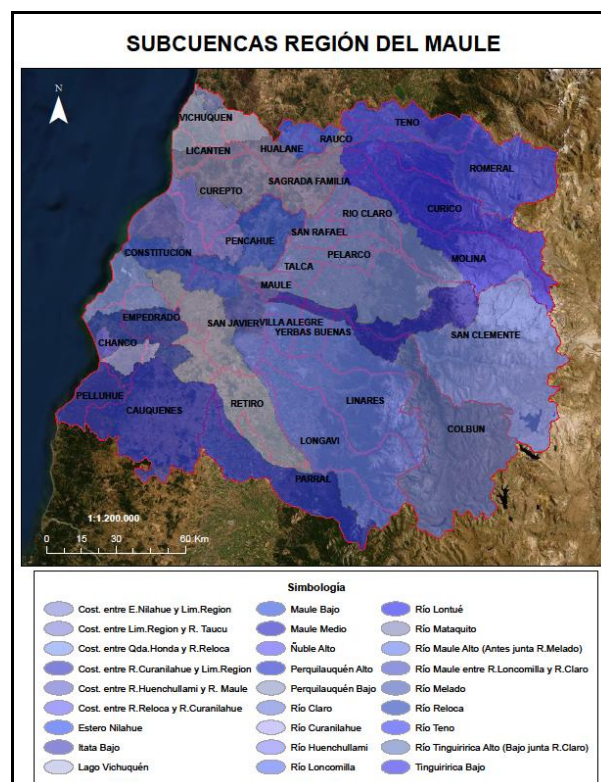
El territorio comunal de Longaví participa en su totalidad de la cuenca del río Maule. A 75 kilómetros de su nacimiento, el Maule engruesa considerablemente su caudal con el río Melado, que le afluye por el sur. El río Guaiquivilo-Melado mantiene un rumbo de sur a norte y constituye un típico valle interandino longitudinal. En su recorrido de 7 kilómetros queda flaqueando a su izquierda por el cordón Melado, que ostenta cumbres sobre 2.500 metros y la separa de las cuencas de los ríos Longaví, Achibueno y Ancoa, subtributarios del propio Maule (Dirección General de Aguas, 2004).

Los ríos que destacan en la comuna son el río Achibueno tributario del Loncomilla, en donde una parte de su recorrido forma el límite entre las comunas de Linares y Longaví; El río Longaví que es un afluente del río Loncomilla y que tiene un recorrido de 120 kilómetros; y el Río Liguay (Municipalidad de Longaví, 2021).

El río Longaví tiene sus cabeceras en un cordón andino de orientación norte-sur de unos 2.000 metros de altitud media, pero su principal afluente, el río Blanco, drena el faldeo suroriental del nevado Longaví o Lonquén, de 3.230 metros de elevación. En la hoya del Longaví se construyó, en la primera mitad del siglo, el embalse Bullileo, de 60 millones de m³ de capacidad, y en la segunda mitad, el embalse Digua, que se alimenta a través de un canal del río Longaví (Dirección General de Aguas, 2004).

Los ríos Longaví y el río Achibueno, son ríos con un régimen mixto, por encontrarse sus fuentes entre los 2.500 msnm y los 3.000 msnm, estos tienen un régimen mixto o nivo-pluvial, o sea, se producen dos periodos de crecidas, uno en invierno (durante el peak de las precipitaciones) y otro en primavera (durante los deshielos). El río Longaví y el Perquilauquén a su vez, forman el río Loncomilla, el mayor tributario del río Maule en su ribera izquierda. El río Perquilauquén constituye en parte el límite poniente de la comuna en una extensión de 7 km (Municipalidad de Longaví, 2015).

En la parte alta de la comuna es posible encontrar 13 lagunas, la mayor de las cuales, es la laguna Achibueno con una superficie de 76 hectáreas, le sigue la laguna Aguayo con 11 hectáreas, laguna La Invernada con 3,2 hectáreas, laguna Lizana con 1,9 hectáreas, laguna Los Baños con 0,6 hectáreas, laguna Villalobos con 2,9 hectáreas y laguna Los Patos con 4,5 hectáreas (Municipalidad de Longaví, 2015).



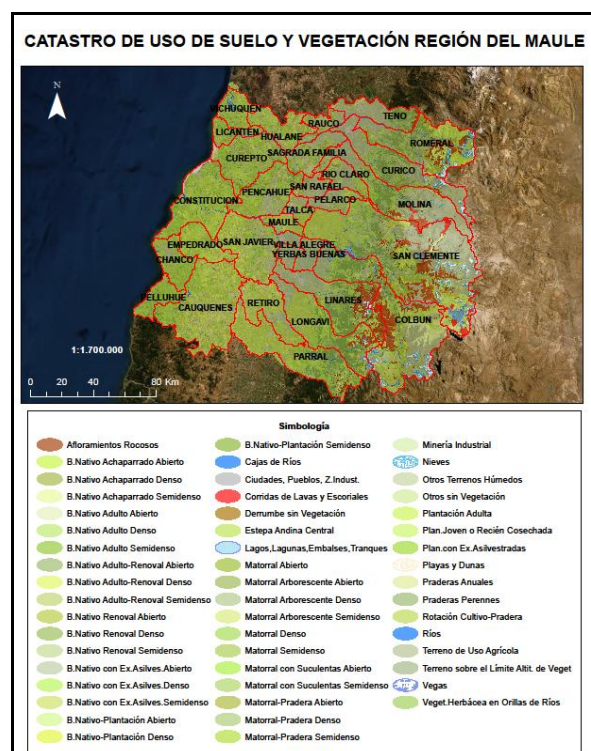
Subcuencas región del Maule. Fuente: elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (2016).

VEGETACIÓN

Las principales asociaciones vegetales se encuentran confinadas a la precordillera y cordillera de los Andes. El tipo forestal predominante en las comunas que comparte esta geomorfología es roble hualo, cuya especie dominante es el hualo o roble maulino, o también roble blanco, del Maule o colorado (*Nothofagus glauca*). El segundo tipo forestal en importancia es el roble-raulí-coihue, que se caracteriza por tener estas tres especies como dominantes (Centro de Información de Recursos Naturales, SIT Rural, 2020).

Según el Catastro de uso de suelo y vegetación (2016) de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), Longaví posee un predominio de uso de la tierra correspondiente a bosque nativo con un 31% de la superficie comunal, le sigue la rotación cultivo-pradera con un 25 % y las plantaciones con un 16%.

En lo que respecta a la presencia de bosque nativo, en la comuna alcanza a un 31% del territorio, el cual se encuentra representado por especies como el hualo (*Nothofagus glauca*), roble (*Nothofagus obliqua*), espino (*Acacia caven*), maitén (*Maytenus boaria*), litre (*Lithraea caustica*), boldo (*Peumus boldus*), ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*), avellanillo (*Lomatia dentata*), peumo (*Cryptocarya alba*), quillay (*Quillaja saponaria*), canelo (*Drimys winteri*), sauce llorón (*Salix babylonica*), patagua (*Crinodendron patagua*), zarzamora (*Rubus ulmifolius*), maitén (*Maytenus boaria*), olivillo (*Aextoxicon punctatum*), quila (*Chusquea quila*), entre otras.



Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, región del Maule. Fuente: Corporación Nacional Forestal (2016)

SUELOS

Al oriente de la localidad de Longaví, los suelos poseen un substratum aluvial, caracterizados por una topografía plana, de suelos moderadamente profundos a profundos; son derivados de cenizas volcánicas recientes y no presentan evolución en sus perfiles (Dirección General de Aguas, 2004).

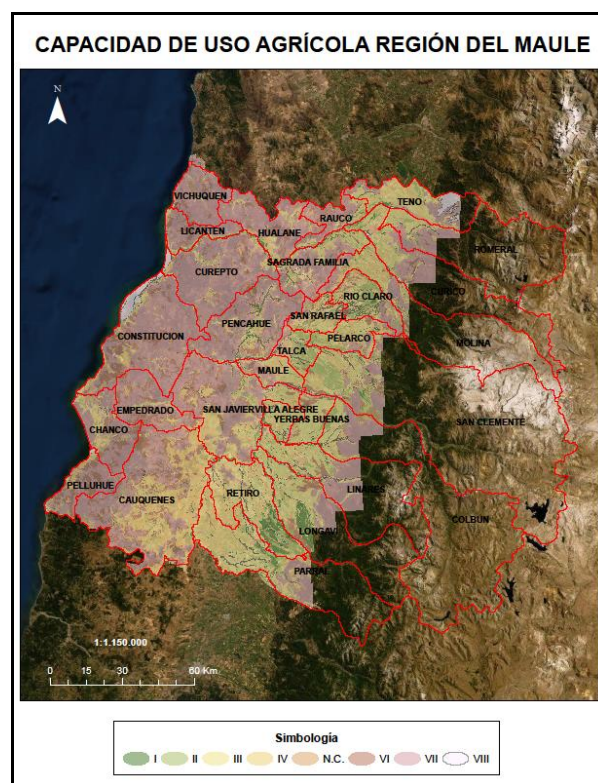
De acuerdo con el Estudio Agrológico de Suelos realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2014), existe un predominio de suelos Clase III, abarcando 36,45% de la superficie total comunal.

Otras clases de suelos presentes en la comuna son: I, IV, VI, VII y II y VIII en menor proporción.

Tabla 1 Estudio Agrológico de Suelo. Capacidad de Uso Agrícola. Comuna de Longaví

Clase de Uso Agrícola	Superficie (ha)	Superficie (%)
I	8.233,73	12,07
II	3.572,05	5,24
III	24.869,84	36,45
IV	7.627,20	11,18
N.C	2.165,37	3,17
VI	7.490,95	10,98
VII	12.045,98	17,66
VIII	2.221,24	3,26

Fuente: realizado a partir de Estudio Agrológico de Suelos región del Maule, 2014. Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN).



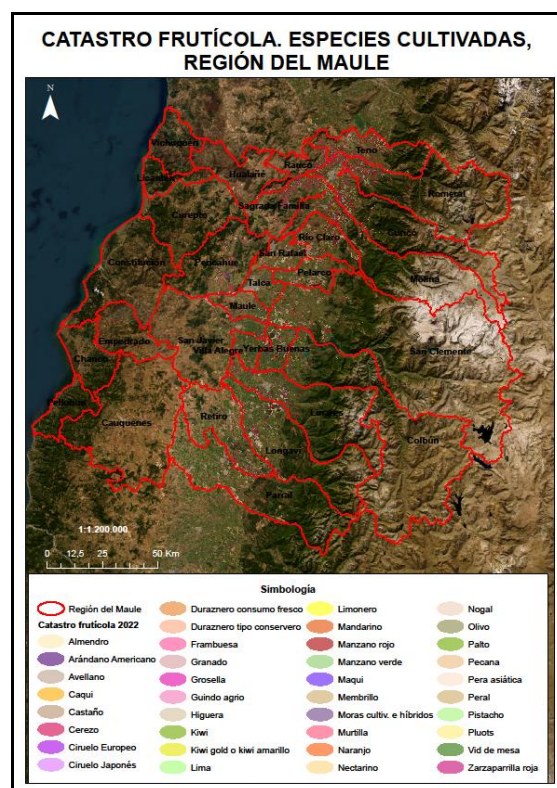
Estudio Agrológico de Suelos, región del Maule. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (2014).

Desde el punto de vista frutícola, la comuna abarca una superficie de 7.595,79 hectáreas, donde predominan especies como nogal, manzano rojo, avellano, cerezo y arándano americano, de acuerdo con lo establecido en el Catastro Frutícola realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) para la región del Maule en 2022).

Tabla 2 Superficie por especie. Comuna de Longaví

Especie	Superficie (Ha)
Nogal	2.032,10
Manzano Rojo	1.686,55
Avellano	1.405,88
Cerezo	1.005,42
Arándano Americano	852,59
Manzana Verde	198,42
Kiwi	141,90
Peral	107,64
Frambuesa	63,53
Ciruelo Europeo	45,08
Moras Cultivadas e Híbridas	35,11
Castaño	11,00
Pera Asiática	10,53
Maqui	0,04

Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2022). Catastro frutícola Región del Maule



Catastro frutícola, región del Maule. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (2022).

AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

SISMICIDAD

La gran actividad sísmica que afecta al territorio nacional es consecuencia de su ubicación a lo largo de la zona de contacto, frente a la costa chilena de la placa de Nazca que se sumerge bajo la placa Sudamericana, provocando que esta zona de subducción concentre una gran actividad sísmica (Oficina Nacional de Emergencia, 2021).

La región del Maule ha sido afectada por terremotos de gran intensidad, como los ocurridos en 1928, 1939, 1953, 1985 y 2010, siendo este último el más reciente con una magnitud de 8.8 Mw, que no sólo se manifestó en un gran movimiento, sino que a su vez se produjo un tsunami que afectó a la totalidad de la costa maulina (Gobierno Regional del Maule, 2015).

En el caso específico de Longaví, entre los eventos sísmicos de importancia que han afectado la comuna, se encuentra el del 3 de marzo de 1985 y el 27 de febrero de 2010 (Municipalidad de Longaví, 2017).

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

La región del Maule no está exenta de ser afectada por eventos hidrometeorológicos extremos, producto a su vez, del cambio climático, como las lluvias intensas, que producen un alto riesgo de inundación pluvial (Oficina Nacional de Emergencia, 2021).

Longaví, al estar delimitada por diversos cursos de agua superficial, como ríos, esteros y red de canales, son propensos al riesgo de anegamiento e inundación por desborde de cauces, producto de eventos de sistemas frontales. Desde este punto de vista el curso del río Achibueno, genera inundaciones debido al cierre de las bocatomas en los sectores Miraflores, Paihuén, La Conquista, Paso Cuñao, Paine, Las Mercedes y Puente Longaví (Municipalidad de Longaví, 2015).

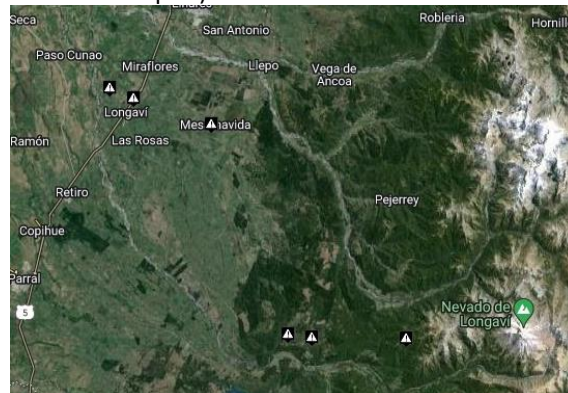
El estero Lollinco que se origina en el río Longaví y regresa al mismo cauce, evacua naturalmente las aguas lluvias, y en su trayecto recoge aguas de riego. En el caso del Río Liguay, de origen no-cordillerano y que nace en el sector de la Cuarta, funciona como cuerpo receptor de todas las precipitaciones de la cuenca a través de un colector, recoge

además los vertidos de canales, regadío y aguas servidas de las poblaciones adyacentes (Municipalidad de Longaví, 2015).

El estero Pandino, también captura precipitaciones y aguas de riego del sector Los Cristales, y los transporta al río Liguay, causa eventuales inundaciones (Municipalidad de Longaví, 2015).

Otra amenaza de carácter hidrometeorológica tiene relación con el déficit hídrico, el que ha afectado tanto a Longaví como al resto de las comunas de la región del Maule, esto, ha obligado a las autoridades locales a solicitar recursos externos para la contratación de un camión aljibe externo, a lo que se le suma un camión aljibe municipal, con el objetivo de solucionar el problema de abastecimiento de agua para consumo humano (Municipalidad de Longaví, 2017).

De acuerdo con información levantada por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) para el período de invierno 2023, en la comuna se pueden identificar 7 puntos críticos, cuyas principales causas son: flujos de barro/detritos (aluvión) (sectores de El Filo y Potrero Grande); inundación por desborde de cauce (sectores La Lancha, Villa Longaví, La Paililla); colapsos colectores de aguas lluvias/alcantarillados (sector de Longaví urbano) y deslizamiento/derrumbe/rodado/caída (sector Loma de Vásquez).



Puntos críticos temporada de invierno 2023. Longaví, región del Maule. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Mapa realizado a partir de visor de mapas SIT Rural.

INCENDIOS FORESTALES

La existencia de plantaciones forestales en la Precordillera del territorio comunal incide en el riesgo permanente de afectación por incendios forestales, sobre todo en período estival (Municipalidad de Longaví, 2017).

Los incendios dañan de manera directa a numerosos ejemplares de flora, fauna y hongos nativos, causan la pérdida de hábitat que ellos producen al desaparecer la vegetación de la zona siniestrada, afectando el patrimonio natural y cultural (Ministerio del Medio Ambiente, 2023).

Cabe señalar, que la zona centro sur del país, es uno de los hotspot de biodiversidad a nivel global, con un alto grado de endemismo, en áreas que presentan relictos o remanentes de ecosistemas frágiles, pero que se han visto altamente fragmentados, por cambios de uso de suelo, las actividades productivas como el monocultivo de especies exóticas, plantaciones de *Pinus radiata* y *Eucaliptus globulus* (Ministerio del Medio Ambiente, 2023).

Los incendios forestales como factor de daño en la región constituyen un tema real y presente en la comuna de Longaví. El impacto social, económico y ambiental que generan es un hecho concreto que, principalmente en los meses secos, causan pérdidas directas e indirectas, siendo estas últimas de gran consecuencia para la vida humana ya que hay pérdida de alimentos, modificación de clima, contaminación atmosférica, alteraciones hidrológicas, destrucción de infraestructura, empobrecimiento de la comunidad y muchas otras (Corporación Nacional Forestal, 2022).

Entre enero y febrero de 2017, se registró en la región del Maule. El peor de los escenarios, producto de una simultaneidad de megaincendios (Corporación Nacional Forestal, 2022).

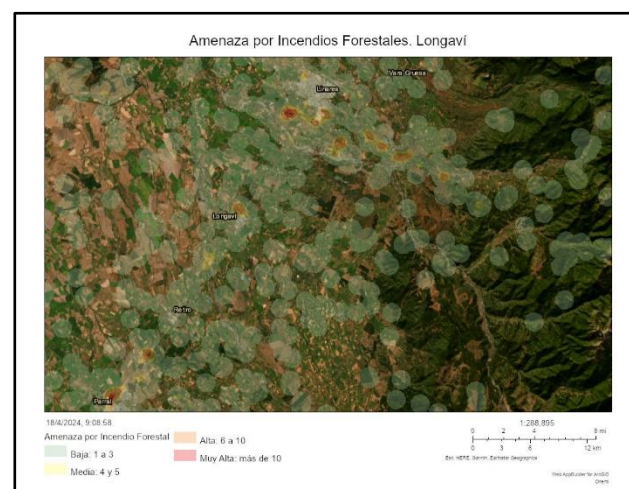
La experiencia vivida deja preocupantemente de manifiesto la vulnerabilidad que exhibe la Región del Maule ante la posibilidad que surjan nuevos eventos de esta naturaleza y magnitud. Las condiciones están dadas (Corporación Nacional Forestal, 2022).

En el período comprendido entre las temporadas 2012 al 2017 en Longaví ocurrieron un total de 122 incendios forestales, equivalentes al 3,6% del total de los incendios ocurridos en estas 5 temporadas en la región del Maule, presentando una superficie afectada acumulada es de 417,6 ha (Corporación Nacional Forestal, 2022).

Tabla 3 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales. Comuna de Longaví

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	19	102,67
2017-2018	33	247,73
2018-2019	43	783,48
2019-2020	34	156,54
2020-2021	29	32,05
2021-2022	49	94,87
2022-2023	36	6.913,56

Fuente: elaborado a partir de estadísticas de Ocurrencia y Daño por Comuna 2022-2023 de CONAF.



Amenaza por Incendios Forestales. Longaví, región del Maule. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado.

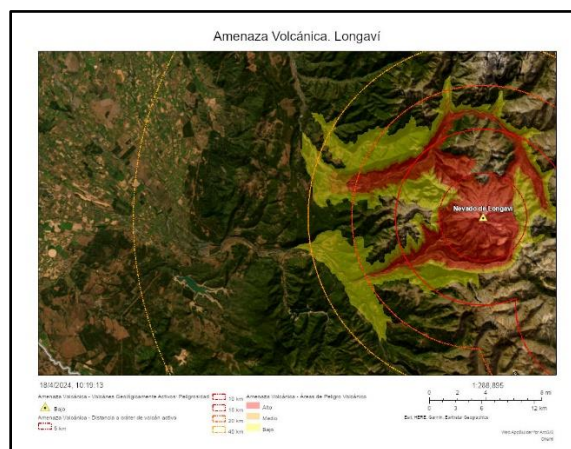
VOLCANISMO

Como peligro volcánico se entiende a aquellos fenómenos propios de la actividad volcánica que pueden afectar al ser humano, sus bienes o el medio ambiente. Entre ellos se encuentran procesos como coladas de lava, caída de cenizas, lahares y caídas de piroclastos. Dependiendo de la cercanía a los centros poblados, las coladas de lava suelen ser las más destructivas. Al ser lentas en su desarrollo y avance, no constituyen un gran peligro a la vida del ser humano, dando el tiempo suficiente para realizar evacuaciones hacia zonas seguras. Sin embargo, suelen ser altamente destructivas de sus bienes y el medio ambiente (Universidad Bernardo O'Higgins, 2020).

Dada su configuración geológica, el territorio chileno, ha tenido siempre manifestaciones volcánicas, estimándose una ocurrencia eruptiva significativa cada 8-10 años, registrándose 413 erupciones volcánicas desde el siglo XVI a la fecha. De acuerdo con los datos proporcionados por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), aproximadamente el 30% del territorio nacional está en áreas de influencia directa de los volcanes activos y hasta un 50% podría verse afectado de alguna forma (Universidad Bernardo O'Higgins, 2020).

A nivel regional, en el Maule, se pueden identificar alrededor de 6 volcanes activos, como lo son: Complejo Volcánico Planchón-Peteroa, Volcán Descabezado Grande, Volcán Cerros-Quizapu, Complejo Volcánico Tátara-San Pedro, Complejo Volcánico Laguna del Maule y Volcán Nevado de Longaví, este último ubicado en la comuna de Longaví, con poblados cercanos como Las Camelias, La Orilla, La Balsa, Cerro Los Castillos y Rincón Valdés (Oficina Nacional de Emergencia, 2018), aunque el volcán Nevados de Longaví, posee un nivel de peligrosidad catalogado como alto, no se conocen erupciones históricas, aunque la actividad fumarólica del volcán es constante (Universidad Bernardo O'Higgins, 2020), sin embargo la última erupción reciente fue en el período del Holoceno Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

En el caso de la comuna de Longaví, luego del sismo 8.8 Mw del 27 de febrero existe una evidente preocupación en la comunidad vecina a los volcanes de la región del Maule. A partir del día 12 de marzo, se comenzaron a recibir reportes de posibles manifestaciones de actividad volcánica en el volcán Nevado de Longaví (35°12'S). Los reportes incluían menciones a fenómenos de actividad fumarólica, presencia de grietas en la cumbre del volcán. Sin embargo, se pudo corroborar que no se observaron emisiones de gases o vapor desde el macizo (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2010).



Amenaza Volcánica. Comuna de Longaví, Región del Maule. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado.

REMOCIONES EN MASA

Chile, por sus características geomorfológicas, ha registrado constantemente diversos eventos naturales que han sido causantes de un alto número de pérdidas (Universidad Bernardo O'Higgins, 2020).

Los fenómenos más comunes en la Zona Central son las inundaciones y aluviones, dado por las características topográficas y climáticas que presenta el área, con una gran zona montañosa y precipitaciones en aquellos periodos en que el suelo se encuentra desprovisto de vegetación, facilitando el arrastre de materiales que son depositados en los valles inferiores (Universidad Bernardo O'Higgins, 2020).

Después ocurrido el sismo del 27 de febrero, profesionales del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), realizaron una inspección entre el 16 y 17 de marzo, efectuando observaciones visuales a distancia desde diversos puntos. Además de recabar información de habitantes de la zona (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2010).

El 17 de marzo, mediante un sobrevuelo, se reconocieron derrumbes (caídas de roca y hielo, flujos de detritos) en diversos puntos en torno a la cumbre del volcán Nevado de Longaví (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2010).

La cumbre del volcán está constituida por escarpados remanentes de domos antiguos, susceptibles de desplomes parciales ante requerimiento sísmico, como parece haber sido al caso tras el sismo del pasado 27 de febrero. Cabe señalar que los depósitos de derrumbes reconocidos son de pequeña extensión, restringidos a las partes más elevadas del volcán, y no amenazaron población humana. Sólo hacia la base sur del volcán un derrumbe al interior de la Quebrada La Turbia habría alcanzado a una decena de reses en veranada (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2010).



Remociones en masa. Comuna de Longaví, región del Maule. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Portal Geomin.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2020). *Informe Comunal Recursos Naturales Longaví*. Sistema de Información de Rural (SIT Rural). https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2020/10/Longav%C3%AD_rec_nat_1.pdf
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2022). *Catastro frutícola. Principales resultados. Región del Maule* <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/97b29744-e7d3-4e7a-b9cd-8b764698d9d2/content>
- Corporación Nacional Forestal Región del Maule (CONAF). (2016). Catastro de uso de suelo y vegetación.
- Corporación Nacional Forestal Región del Maule (CONAF). (2022). *Plan de protección contra Incendios Forestales Comuna de Longaví 2018-2022* https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/16863255033.6PlanComunadeLongavi.pdf
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2023). *Estadísticas-Ocurrencia y Daño por Comuna 1985-2023* <https://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/estadisticas-historicas/>
- Dirección General De Aguas (DGA). (2004). *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua, según objetivos de calidad. Cuenca del Río Maule* <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Maule.pdf>
- Gobierno Regional del Maule. (2015). *Atlas Territorial Región del Maule*. Programa Gestión Territorial para Zonas Rezagadas. https://www.academia.edu/36453862/Atlas_Territorial_Maule
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2023). <https://mma.gob.cl/seremi-del-medio-ambiente-durante-incendio-forestal-de-longavi-advierte-afectacion-de-unos-de-los-bosques-mas-anos-del-maule/>
- Municipalidad de Longaví. (2015). *Evaluación Ambiental Estratégica y Tramitación Plan Regulador de Longaví*. Memoria Explicativa. https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04_Anteproyecto_PRC_Longavi.pdf.pdf
- Municipalidad de Longaví. (2017). *Plan Comunal de Protección Civil y Emergencia* <https://transparencia.municipalidadlongavi.cl/archivos/plan-emergencia/plan-emergencia-y-proteccion.pdf>
- Municipalidad de Longaví. (2021). *Plan Municipal de Cultura Municipalidad de Longaví 2021-2024* <https://www.cultura.gob.cl/redcultura/wp-content/uploads/sites/69/2023/06/pmc-longavi-2021-2024.pdf>
- Municipalidad de Longaví. (2022). *Plan de Desarrollo Comunal 2023* <https://transparencia.municipalidadlongavi.cl/archivos/Pladeco/pladeco-2023.pdf>
- Oficina Nacional de Emergencia. (2021). *Plan Regional para la reducción del Riesgo de Desastres Región del Maule 2021-2024* https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/2012/1872/P-PRRD-PO-ARD-04_21.04.2021.pdf?sequence=8&isAllowed=y
- Oficina Nacional de Emergencia. (2018). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo Volcánico Región del Maule*. Dirección de Protección Civil y Emergencia Región del Maule https://bibliogrdsenapred.gob.cl/web/bitstream/handle/2012/1883/P-PEEVR-PO-ARD-04_VII_29.10.2018.pdf?sequence=12

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2011). *Plan de Recuperación Post Desastre con Enfoque de Gestión de Riesgo y Participación Ciudadana. Comuna de Longaví, Región del Maule-Chile*. https://issuu.com/cprundprslac/docs/plan_longavi
- Servicio Nacional de Geología y Minería. (2003). *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. Santiago, Chile: SERNAGEOMIN.
- Servicio Nacional de Geología y Minería. (2010). *Efectos Geológicos del Sismo del 27 de febrero de 2010: Observación visual del volcán Nevado de Longaví, Región del Maule*. https://portalgeo.sernageomin.cl/Informes_PDF_Nac/RM-2010-26.pdf
- Servicio Nacional de Geología y Minería. (2017). *Volcán Nevado de Longaví*. https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2017/11/45_Nevado-de-Longavi%CC%81.pdf
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante desastres (SENAPRED). <https://senapred.cl/>
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado <https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88>
- Universidad Bernardo O'Higgins. (2020). *Atlas de Amenazas y Desastres en Chile*. Observatorio en Gestión de Riesgo de Desastres. Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología <https://www.ubo.cl/wp-content/uploads/ATLAS-DE-AMENAZAS-Y-DESASTRES-EN-CHILE.pdf>