

MAYO DE 2025

RECURSOS NATURALES COMUNA DE LOLOL

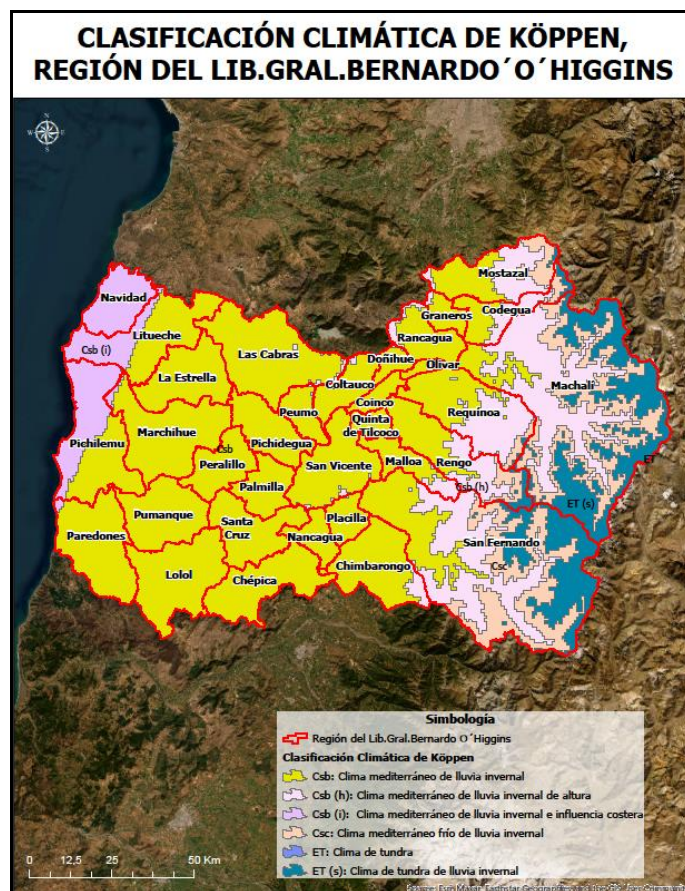
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

Lolol se caracteriza por presentar un clima mediterráneo templado cálido con lluvias invernales (Municipalidad de Lolol, 2019).

El área comunal, de acuerdo con la clasificación climática de Köppen, presenta un clima templado con estación seca prolongada (Csb1), en tanto su lejanía del mar previene de nubosidad y niebla, mientras la amplitud térmica se intensifica. Así, existen estaciones marcadas donde las temperaturas invernales varían entre $-5,1^{\circ}\text{C}$ y 20°C , en los meses más fríos con heladas ocasionales y en verano las máximas rodean los 35°C (Municipalidad de Lolol, 2019).

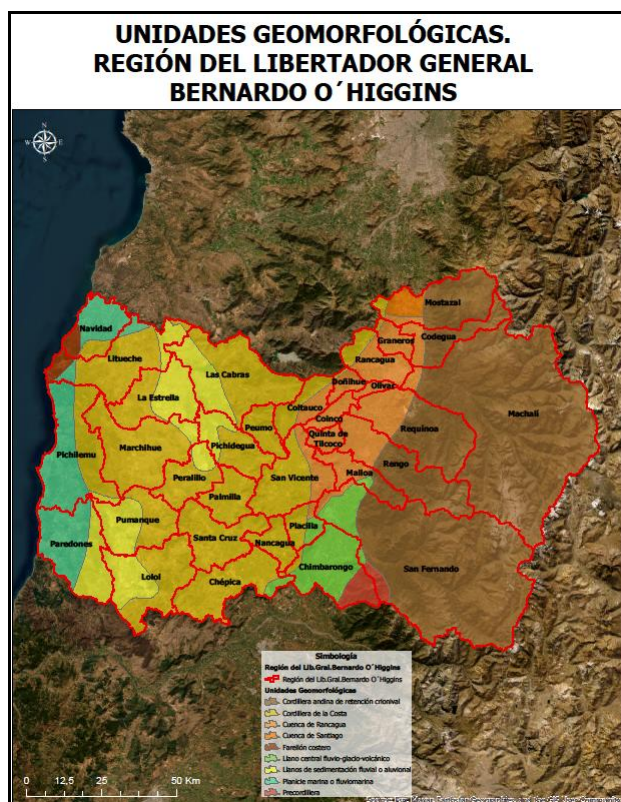
Considerando la existencia de seis a ocho meses sin precipitaciones, las lluvias son súbitas desde la segunda quincena de abril, extendiéndose hasta agosto. A menudo se producen años en los cuales esto varía considerablemente. Los antecedentes pluviométricos del año 2018 indican precipitaciones cercanas a los 140 mm anuales, donde se tiene máximas de 1.395 mm y mínimas de 0 mm. Estos datos confirman la localización de Lolol dentro del secano, aspecto que afecta directamente a las características de su red hidrográfica, en tanto presenta escurrimientos de bajo caudal durante los meses de invierno y sequía total o parcial durante la época estival (Municipalidad de Lolol, 2019).



Clasificación Climática de Köppen. Región de O'Higgins. Fuente: Departamento de Geografía Universidad de Chile, 2017.

GEOMORFOLOGÍA

Lolol participa bajo la influencia de dos unidades geomorfológicas, la primera corresponde a la cordillera de la Costa, predominando cordones montañosos cercanos a los 800 metros de altura, además de cuencas sedimentarias intermontana, las cuales han generado terrazas y valles desde la acumulación estratigráfica de sedimentos (Llanos de sedimentación fluvial o aluvional). Estas pueden originarse en procesos erosivos y/o tectónicos (Municipalidad de Lolol, 2019).



Unidades Geomorfológicas, región de O'Higgins. Fuente: Instituto para la Resiliencia ante Desastres (ITREND).

GEOLOGÍA

El territorio comunal forma parte de la cuenca del estero Nilahue, zona con una composición geológica definida por el estero y sus afluentes, los que realizan casi todo su recorrido cortando rocas plutónicas, excepto en la zona de cabecera, donde escurre sobre estratos volcánicos-sedimentarios de la formación Lo Valle. Entre las rocas intrusivas predomina ampliamente la de edad paleozoica, a ambos costados del lecho del estero. Cuerpos intrusivos más jóvenes, del Cretácico-terciario, solo desarrollan afloramientos en el sector más oriental del sistema, donde los principales afluentes del estero Nilahue comienzan a escurrir con dirección este – oeste (Dirección General de Aguas, 2007).

Existen además en la cordillera de la Costa terrazas marinas desarrolladas probablemente durante el Pleistoceno y Holoceno (Dirección General de Aguas, 2013).

De acuerdo con el Mapa Geológico de Chile de SERNAGEOMIN del año 2003, Litueche está compuesta por nueve formaciones rocosas:

Secuencias sedimentarias:

Q1: Depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados.

PPI1c: Conglomerados, areniscas, limolitas y arcillolitas, generalmente consolidados, de facies principalmente aluviales, subordinadamente lacustres y eólicas.

Ji1m: Secuencias sedimentarias marinas litorales o de plataforma: calizas, areniscas calcáreas, lutitas, conglomerados y areniscas con intercalaciones volcanoclásticas y lávicas; basaltos almohadillados.

Tr1m: Secuencias sedimentarias marinas y transicionales: areniscas, conglomerados, limolitas y calizas.

Secuencias volcanosedimentarias

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

Secuencias volcánicas:

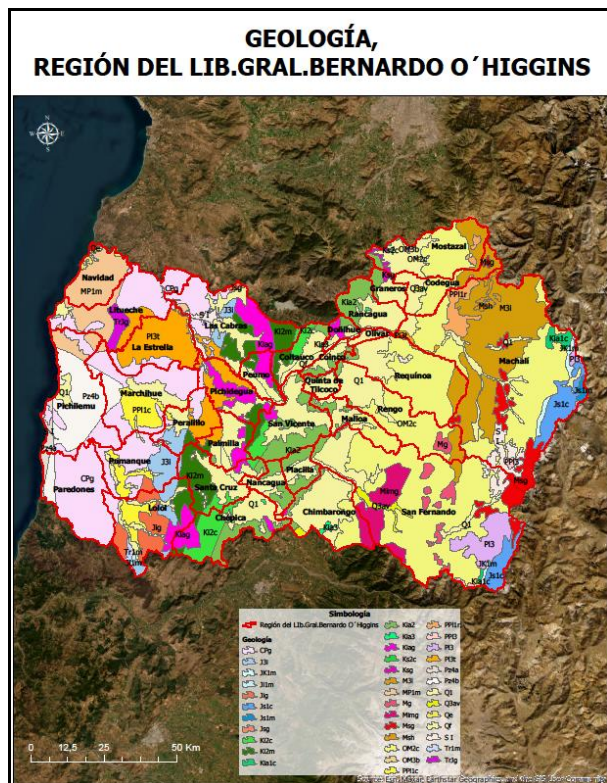
J3i: Secuencias volcánicas continentales y marinas: lavas y aglomerados basálticos a andesíticos, tobas riolíticas, con intercalaciones de areniscas, calizas marinas y conglomerados continentales.

Rocas intrusivas:

Kiag: Dioritas y monzodioritas de piroxeno y hornblenda, granodioritas, monzogranitos de hornblenda y biotita.

CPg: Granitos, granodioritas, tonalitas y dioritas, de hornblenda y biotita, localmente de muscovita.

Jig: Dioritas, gabros y monzodioritas de piroxeno, dioritas cuarcíferas y granodioritas y tonalitas de hornblenda y biotita.



Mapa Geológico de Chile, región de O'Higgins. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (2003).

HIDROGRAFÍA

Lolol participa en su totalidad de la cuenca del estero Nilahue, abarcando una superficie de 1.770 Km². El estero se origina en profundidades de la cordillera de la Costa, ubicando sus cabeceras en los faldeos occidentales del cerro Los Yuyos, región del Maule. Siguiendo una dirección sur - norte en casi la totalidad de su recorrido, desemboca en la localidad de Cahuil, región de O'Higgins (Municipalidad de Lolol, 2019).

El estero Nilahue, presenta una red de drenaje muy ramificada, lo que se condice con la tectónica local. Esto ha fraccionado el macizo costero en ese sector y su principal régimen de alimentación hidrológica es netamente pluvial (Dirección General de Aguas, 2007).

El sector de La Cabaña pertenece a la zona del valle del secano interior, rodeada en su límite sur por cordones montañosos pertenecientes a la cordillera de la costa, donde existe una gran cantidad de quebradas que desembocan en el plano de esta localidad; destaca entre ellas la quebrada El Yuyo que vincula al sector con el embalse de Lolol. A su vez la localidad está cruzada por el Estero La Fortaleza y el estero El Macal que permite contar con agua para labores agrícolas, a diferencia de otros sectores de la comuna (Fundación Superación de la Pobreza, 2021).



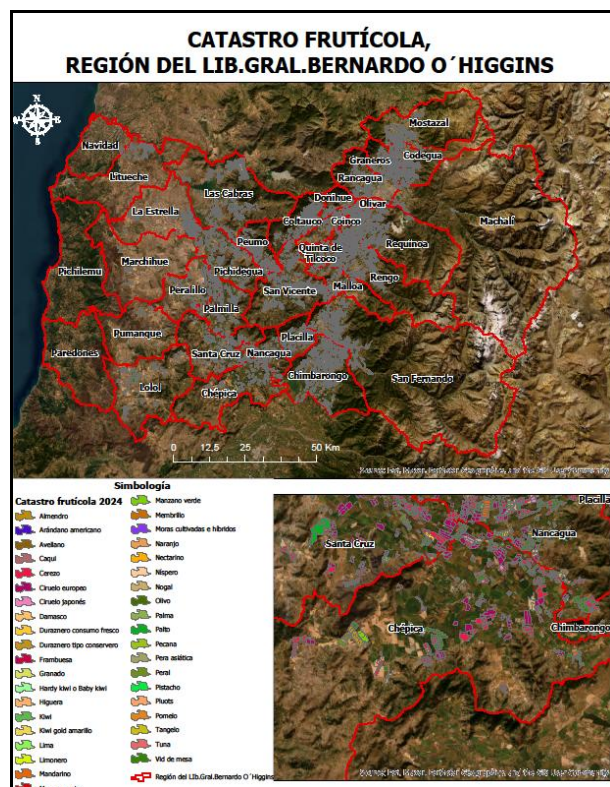
Subcuenca región de O'Higgins. Fuente: elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (2016).

VEGETACIÓN

El Bosque Nativo representa el 35,55% (21.520,52 ha) de la superficie de la comuna (CONAF, 2013; CIREN-SIMEF, 2019).

Según CONAF (2013), dentro de la superficie de Bosque Nativo presente en la comuna, es posible encontrar el tipo forestal Esclerófilo con un 99,24% (21.088,21 ha), Roble-Hualo con un 0,23% (48,93 ha) y Palma Chilena con un 0,53% (113,38 ha) (CIREN-SIMEF, 2019).

Su vegetación ha sufrido una notable intervención, ya sea por antiguas explotaciones, como por las actuales plantaciones en algunos sectores. La deforestación de la vegetación nativa ha derivado del uso ganadero de suelos de bosque y la corta selectiva de especies como Quillay y Boldo. Asimismo, se identifican focos de plantaciones forestales como el Eucaliptus y el Pino insignie o radiata que se constituyen como especies principales (Municipalidad de Lolol, 2019; CIREN-SIT Rural, 2021).



Catastro frutícola. Región de O´Higgins. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2024).

A nivel comunal, Lolol posee una superficie total plantada de frutales de 2.876,40 ha, predominando especies como Ciruelo Europeo, Olivo, Almendro, Nogal, Cerezo, Palto, Duraznero tipo conservero, Mandarino, Vid de Mesa, Arándano Americano, Kiwi, Limonero, Naranja y Nectarino (Centro de Información de Recursos Naturales, 2024).

Tabla 1 Superficie por especie. Comuna de Lolol

Especie	Superficie (ha)
Ciruelo europeo	1.112,09
Olivo	786,69
Almendro	232,95
Nogal	165,79
Cerezo	139,09
Palto	135,68
Duraznero tipo conservero	80,48
Mandarino	78,18
Vid de mesa	46,26
Arándano americano	42,19
Kiwi	31,01
Limonero	10,35
Naranja	7,94
Nectarino	7,70

Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2024).

AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

SISMICIDAD

Chile es uno de los países más sísmicos del mundo (Scholz, 2002). Entre los 18° y 47°S, se encuentra en el contacto de las placas de Nazca y Sudamericana, subduciendo la primera bajo la segunda. Bajo este ambiente tectónico, Chile es afectado principalmente por tres tipos de terremotos o fuentes sismogénicas: de contacto entre placas o interplaca, intraplaca de profundidad intermedia e intraplaca superficial o cortical (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022).

La región de O'Higgins, al igual que todo el territorio nacional, se encuentra expuesta a la amenaza sísmica, tanto de régimen tectónico como cortical, esto debido a la presencia de fallas como la "Falla de Pichilemu" por el sector costero y la "Falla El Fierro", por el sector cordillerano, siendo esta última la de mayor extensión del país (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

Los efectos del terremoto del 27 de febrero de 2010, cuya magnitud fue de 8.8 Mw, provocaron un conjunto de factores nuevos que cambiaron drásticamente la vida de muchas familias, que vieron derrumbarse, junto a sus casas, las expectativas de superación de sus dificultades económicas y sociales (Ministerio de Obras Públicas, 2012).

La provincia de Colchagua, a la cual pertenece Lolol, se vio fuertemente afectada por el terremoto del 27 de febrero de 2010; el impacto en la calidad de vida de los habitantes de la provincia fue significativo, tanto en términos de habitabilidad, como en educación y daños emocionales, donde el 14% de la población provincial sufrió la destrucción de sus viviendas o presentaron daños mayores (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024).

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Las amenazas de tipo hidrometeorológicas corresponden a eventos relacionados con fenómenos atmosféricos que pueden ocasionar daños en la infraestructura, la población, los medios de producción, entre otros. Las inundaciones por precipitaciones o desborde de cursos de agua son los eventos más comunes (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024).

Los eventos meteorológicos son causados por procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que pueden provocar la muerte o lesiones a las personas, daños materiales, interrupción de actividad social y económica o degradación ambiental (MMA, 2019; Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024).

Los eventos hidrometeorológicos se pueden manifestar como inundaciones, crecidas de ríos, activación de quebradas, entre otros (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024).

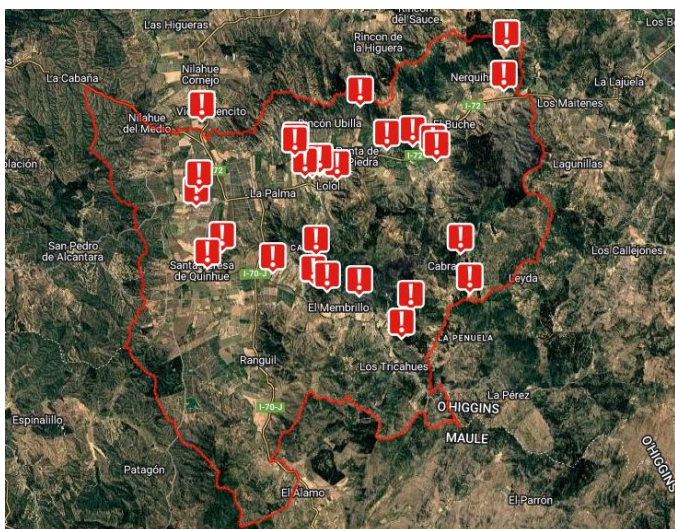
Entre el 17 y 23 de agosto, un río atmosférico zonal (RAZ) generó abundantes precipitaciones en Chile Central, desencadenando inundaciones, anegamiento y remociones en masa, particularmente en la cordillera de la Costa. En la comuna de Lolol, 5.130 personas fueron afectadas y 710 de ellas damnificadas. Localmente, el evento consistió en tres pulsos de lluvia, alcanzando una intensidad máxima de 14 mm/h la madrugada del 22 de agosto. Consecuentemente, el caudal del río Nilahue superó 630 m³/s antes de que la estación perdiera conectividad (Romero & Vergara-Pinto, 2023).

Otro evento meteorológico que ha afectado a la región y a la comuna es la sequía. En Chile central este proceso es recurrente, ya que cada década cuenta con dos o tres años de sequía. Sin embargo, desde el año 2010, todos los años han presentado déficit, con la excepción de los años 2023 y 2024. Esta condición no tiene precedentes en el registro histórico de Chile, por lo que se ha denominado "Megasequía" (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024).

El secano, zona en la que se emplaza Lolol, se caracteriza por una desigual distribución de precipitaciones durante el año, lo cual tiene importantes efectos sobre el escurrimiento y las actividades económicas ligadas a la agricultura. Al 2018 las precipitaciones medias anuales sólo alcanzan los 140 mm, por lo cual se estima una agudización de la sequía, ya que la escasez de lluvias sobre suelos altamente erosionados provoca un déficit de humedad, afectando negativamente la producción agropecuaria en términos de bajos rendimientos y restricción de opciones (Municipalidad de Lolol, 2019).

De acuerdo con información levantada por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) para la temporada de invierno 2024, en la comuna se pueden identificar 29 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Anegamiento de caminos/pasos a desnivel
- Colapso de colectores de aguas lluvia y/o alcantarillados
- Interrupción de caminos
- Inundación por desborde de cauce

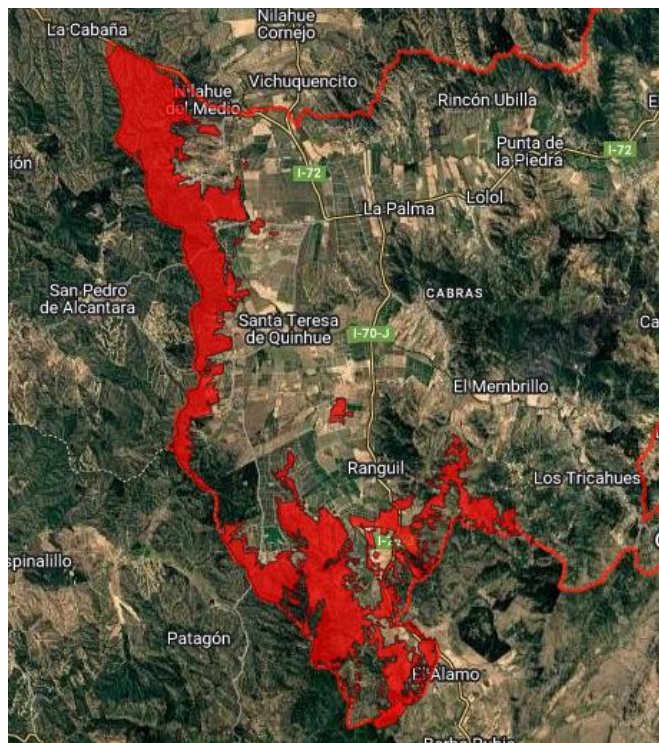


Puntos críticos temporada de invierno 2024. Comuna de Lolol, Región de O'Higgins. Fuente: Elaborado a partir de Puntos Críticos de Invierno 2024 del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta Ante Desastres (SENAPRED). Visor de mapas SIT Rural, CIREN.

INCENDIOS FORESTALES

Desde el año 2012, Lolol se configura como un sector crítico de incendios forestales, característica compartida con Paredones y Pumanque, comunas vecinas que comparten las mismas condiciones geomorfológicas, vegetacionales y de uso de suelos. Así, es recurrente un origen de los incendios vinculado a praderas y matorrales, donde las llamas se extienden hacia zonas de plantaciones y terrenos agrícolas (Municipalidad de Lolol, 2019).

El verano de 2017 la zona centro-sur del país fue afectada por una serie de incendios forestales que se extendieron entre el 18 de enero y el 5 de febrero, siendo las regiones más perjudicadas las regiones de O'Higgins, Maule y Biobío. La llamada "tormenta de fuego", en términos de intensidad de la línea de fuego y la velocidad de propagación, en la región de O'Higgins afectó 88.127 ha, donde la mayor afectación se produjo en plantaciones y bosque nativo (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024).



Áreas quemadas por Incendios forestales en 2017. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2017) en Visor de Mapas SIT Rural.

Desde el período 2010 – 2011 al período 2019 - 2020, en Lolol se ha registrado un total de 66 incendios forestales, lo que representa aproximadamente el 3% de la ocurrencia regional, con un promedio de seis incendios por temporada (Corporación Nacional Forestal, s/f).

Producto de las condiciones climáticas a las que se ve expuesta la comuna y el territorio regional en general, se observa un recrudecimiento de estos eventos, lo que se complementa con una falta de conciencia por parte de la población sobre las actuales condiciones de mayor riesgo que detonan estos incendios (Corporación Nacional Forestal, s/f).

Especialmente la ocurrencia de estos incendios se ha concentrado en las localidades de Lolol, Santa Teresa de Quihue, El Guaico, Nilahue Alto, Los Robles, Ranguil y Los Trichahues estas dos últimas localidades ubicadas en el límite con la Región del Maule, donde existen plantaciones forestales y la configuración del terreno dificulta el combate de los incendios forestales; por otro lado otros incendios se han registrado muy cercano a orilla de carretera, como es el caso de los incendios de Santa Teresa de Quihue (Corporación Nacional Forestal, s/f).

Los incendios forestales en esta comuna en un 80% se han originado en pastizales, lo que da cuenta de la importancia de concientizar a la población sobre la importancia de manejar este combustible, ya sea cortándolo, humedeciendo o realizando ciertas labores en horarios con temperaturas bajas y una mayor humedad relativa. Los pastizales tienen contenido de humedad bajo el 5% en pleno período de mayor riesgo de incendios forestales, lo cual coincide con el mayor número de incendios que se registra en este territorio en el decenio 2010-2020 (Corporación Nacional Forestal, s/f).

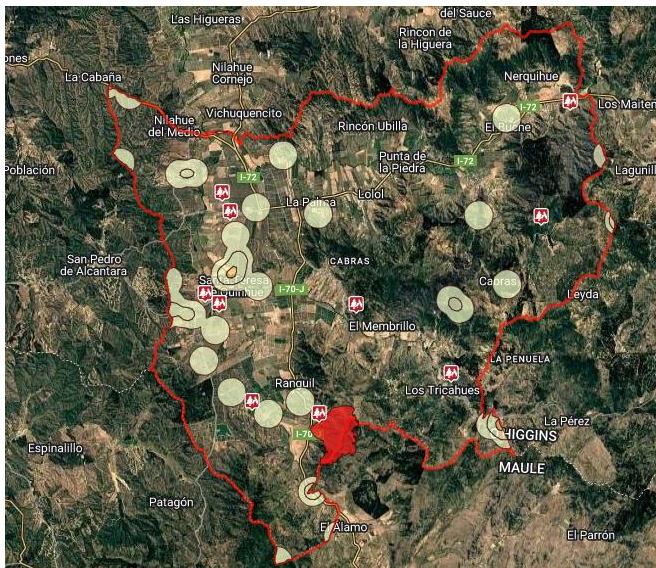
El origen de estos incendios en un 24% ha sido cercanos a caminos secundarios, y casi un 18% cercano a caminos principales, el porcentaje restante se distribuye muy por debajo de los dos dígitos porcentuales en senderos, faenas agrícolas, forestales, casa o refugio entre otros (Corporación Nacional Forestal, s/f).

La superficie afectada por los incendios forestales en la comuna de Lolol en estos diez últimos períodos suma 7.100 hectáreas, de esta superficie, se han registrado dos incendios forestales importantes en Lolol. El primero de ellos ocurrió el 4 de enero de 2014 y afectó más de 400 hectáreas de vegetación, posteriormente y el de mayor afectación, se produjo el 23 de enero de 2017; importante señalar que por esa misma fecha en la región se registraron simultáneamente varios incendios con un comportamiento agresivo, precisamente el registrado en ese territorio denominado “Las Cardillas” afectando 5.923 ha (Corporación Nacional Forestal, s/f).

Tabla 2 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales.
Comuna de Lolol

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	4	5.931,90
2017-2018	9	27,22
2018-2019	13	56,12
2019-2020	15	122,69
2020-2021	6	23,80
2021-2022	9	25,70
2022-2023	18	3.404,10
2023-2024	11	1.217,10

Fuente: elaborado a partir de estadísticas de Ocurrencia y Daño por Comuna 2023-2024 de CONAF.



Mapa de Amenaza de Incendios forestales (2014-2019), Incendios Forestales de magnitud temporada 2023-2024 y Puntos de incendios forestales temporada 2023-2024, Comuna de Lolol, Región de O'Higgins. Elaborado a partir de información de Visor Chile Preparado de SENAPRED y CONAF (2024), consultado en Visor de Mapas SIT Rural de CIREN.

Desde el año 2017 en adelante, se han registrado 37 incendios forestales con una superficie promedio de afectación de 5,63 hectáreas, en un rango de afectación que varía entre las 0,01 y 16 ha. Con relación al tipo de cobertura vegetal afectada esta ha sido mayormente matorral y arbolado nativo, seguido de superficie de plantaciones (Corporación Nacional Forestal, s/f).

BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2019). *Comuna de Lolol Informe Comunal. Sistema de Monitoreo de Ecosistemas Forestales* (SIMEF). <https://simef.minagri.gob.cl/bibliotecadigital/server/api/core/bitstreams/147b559a-d4ca-4f20-b800-64ff70714fdc/content>
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2021). *Recursos Naturales Comuna de Lolol. Sistema de Información Territorial Rural* (SIT Rural) https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2021/04/Lolol_rec_nat.pdf
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2024). *Catastro Frutícola 2024 Principales Resultados Región de O'Higgins* <https://bibliotecadigital.ciren.cl/items/24ea8826-0a2b-46d0-8c7f-16fe272e01a2>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *Estrategias para la Resiliencia Territorial frente a Desastres Socionaturales en América Latina y El Caribe. Capacitación, Memoria de Taller*. https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/document/files/Memoria%20de%20taller_ORP.pdf
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (s/f). *Plan de Protección contra Incendios Forestales Comuna de Lolol*. Departamento Protección Contra Incendios Forestales Sección de Prevención de Incendios Forestales Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-proteccion-comunal-lolol/>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2024). *Resumen de ocurrencia y daño por comuna, 1985 – 2024* <https://www.conaf.cl/centro-documental/resumen-de-ocurrencia-y-dano-por-comuna-1985-2023/>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2007). *Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos del Acuífero de Nilahue- Informe Técnico*. Departamento de Administración de Recursos Hídricos. <http://www.dga.cl/estudiospublicaciones/Series%20documentales/sdtDarh246nilahue.pdf>
- Dirección General de Aguas (2013). *Levantamiento Hidrogeológico en Cuencas Pluviales Costeras en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins y Región del Bío Bío Resumen Ejecutivo*. Realizado por: Aqualogy Medioambiente Chile S.A. <https://research.csiro.au/gestionrapel/wp-content/uploads/sites/79/2016/11/Levantamiento-hidrogeol%C3%B3gico-en-cuencas-pluviales-costeras-en-la-regi%C3%B3n-O'Higgins-y-B%C3%ADo-Bi%C3%ADo-Resumen-Ejecutivo-2013.pdf>
- Fundación Superación de la Pobreza. (2021). *Plan de Intervención Territorial Servicio País 2021-2022 Lolol, Localidad de la Cabaña* https://www.superacionpobreza.cl/wp-content/uploads/2021/07/PIT_Lolol.pdf
- Ministerio de Obras Públicas (MOP). (2012). *Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 Región del Libertador General Bernardo O'Higgins*
- Municipalidad de Lolol (2019). *Plan de Desarrollo Comunal de la comuna de Lolol 2019-2022* <https://www.municipalidaddelolol.cl/wp-content/uploads/2022/03/PLADECO-LOLOL-2019-2022.pdf>
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2018). *Plan para la reducción del Riesgo de Desastres Región del L.G. Bernardo O'Higgins* https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6798/PRRD_Regi%C3%B3n%20O'Higgins.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Romero, Jorge & Vergara-Pinto, Francisca. (2023). *Construcción de Riesgo Aluvional en Zonas Agrícolas: El Caso de Lolol, Chile Central* https://www.researchgate.net/publication/375860811_Construccion_de_riesgo_aluvional_en_zonas_agricolas_el_caso_de_Lolol_Chile_Central

- Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2003). *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. Santiago, Chile: SERNAGEOMIN.
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2024). *Plan Provincial de Emergencia Colchagua Región del L.G.B. O'Higgins*
https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6743/PEmer_Provincia%20Colchagua.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). <https://senapred.cl/> (Consultado el 22 de mayo, 2025).
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado <https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88> (Consultado el 20 de abril, 2025).
- Sistema de Información Territorial SIT CONAF. <https://sit.conaf.cl/> (Consultado el 22 de mayo, 2025)