

JULIO DE 2021

RECURSOS NATURALES COMUNA DE ARAUCO



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

Según la clasificación de Köppen, la comuna de Arauco se encuentra inserta bajo la influencia de un clima Templado Lluvioso con Influencia Mediterránea o Mediterráneo con estación seca y lluviosa similar.

En cuanto a las temperaturas, durante el periodo comprendido entre los años 1980 y 2010, indican para el mes de enero una temperatura máxima de 22,2 °C y una mínima de 5,9 °C para el mes de julio (Municipalidad de Arauco, 2016)

Las lluvias se concentran en los meses invernales, sumado a la humedad atmosférica, lo que se visualiza en los meses de invierno con las lluvias y los consiguientes desbordes de ríos en la comuna. La precipitación está comprendida entre 1.200 y 1.500 milímetros de agua (Municipalidad de Arauco, 2016).

Durante el periodo comprendido entre los años 1980 y 2010, de acuerdo con los datos recogidos principalmente por la Dirección Meteorológica de Chile y la Dirección General de Aguas, indican un registro mínimo de 1129 milímetros y un máximo de 1801 milímetros (Municipalidad de Arauco, 2016).

GEOMORFOLOGÍA

La comuna de Arauco se constituye por áreas relativamente planas, cuya extensión total comunal es de 956,1 hectáreas. Existen cerros bajos y de pendientes ubicadas al sur y sur poniente de la ciudad de Arauco. Geomorfológicamente se presentan siete unidades del relieve: Playas, Terrazas (Alta, Media y Baja), Acantilados, Dunas, Llanuras Fluvio Marinas, Llanuras Fluviales y Humedales (Municipalidad de Arauco, 2016).

Hacia el río Carampangue, las formas marinas-eólicas, están representadas por los distintos niveles de terrazas marinas, una pequeña porción es ocupada por formas actuales: playa, flecha litoral, bancos estuariales estabilizados, dunas y dunas con plantación, estas dos últimas unidades se encuentran limitadas al norte por la playa y al sur por las líneas de paleocostas. La flecha litoral se ubica en la desembocadura del Carampangue, al noreste de la ciudad de Arauco, conteniendo las aguas provenientes de la cuenca del mismo nombre, dejando un canal de 0,12 kilómetros por donde escurren las aguas

hacia el mar, facilitando la formación de un estuario (Rojas et al., 2011).

GEOLOGÍA

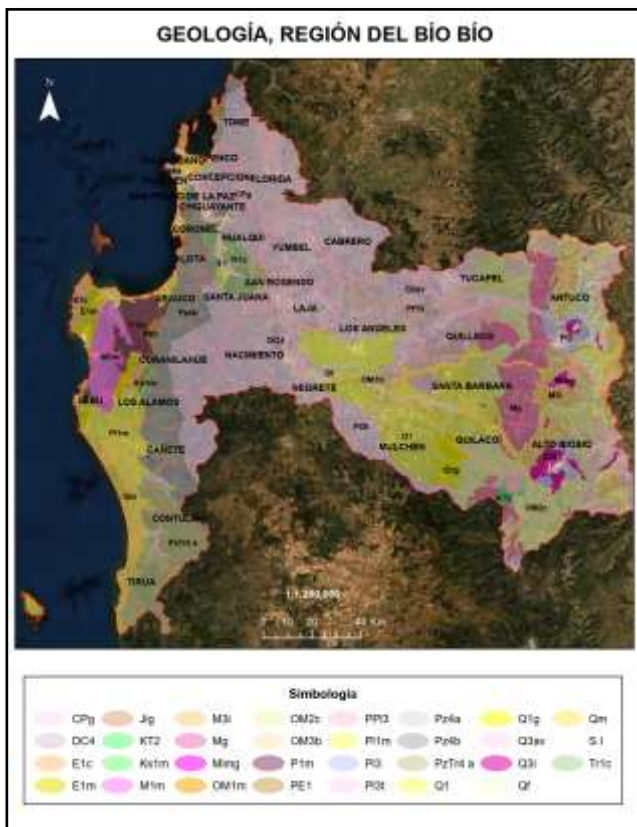
La geología de la zona está constituida por las rocas plutónicas y metamórficas ubicadas en la parte oriental del área de estudio y por las rocas sedimentarias que se encuentra en el sector occidental (González, L. y Garcés, S. 2006).

La cuenca sedimentaria de Arauco se caracteriza por una alternancia de secuencias sedimentarias marinas y continentales, que abarcan desde el Cretácico Superior al Cuaternario y presentan cambios verticales y variaciones laterales de facies (González, L. y Garcés, S. 2006).

En la comuna de Arauco, de acuerdo con el Mapa Geológico de Chile, realizado por el Servicio Nacional de Geología y Minería (2003), predominan las siguientes formaciones rocosas:

- Secuencias sedimentarias del Cuaternario (Q1), compuestas por depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa. A su vez, se encuentran secuencias sedimentarias correspondientes a depósitos litorales, como arenas y gravas de playas actuales.
- Secuencias sedimentarias del Paleozoico (P1m), caracterizadas principalmente por estar compuestas de secuencias turbidíticas.
- Secuencias sedimentarias marinas transgresivas del periodo Cenozoico, de la época del Mioceno (M1m). Se caracteriza principalmente por estar compuestas de plataformas integradas por areniscas finas, arcillolitas y limolitas.
- Secuencias sedimentarias continentales parálicas del periodo Paleógeno de la era Cenozoica, de la época del Eoceno (E1c). Se caracteriza principalmente por estar compuestas de areniscas, lutitas y mantos de carbón.
- Secuencias sedimentarias marinas, del periodo Paleógeno de la era Cenozoica, de la época del Eoceno (E1m). Se caracteriza principalmente por estar compuestas de areniscas y lutitas.

- Secuencias sedimentarias marinas y transicionales, compuestas por areniscas, limolitas calcáreas y mantos de carbón.
- Secuencias sedimentarias marinas de plataforma, litorales o transicionales: areniscas, conglomerados, lutitas, calizas extraclásticas y oolíticas, sucesiones turbidíticas (Ks1m).
- Rocas metamórficas, pertenecientes a la Formación del Silúrico-Carbonífero de la era Paleozoica (Pz4b), compuestas por rocas metamórficas tales como pizarras, filitas y metaareniscas.



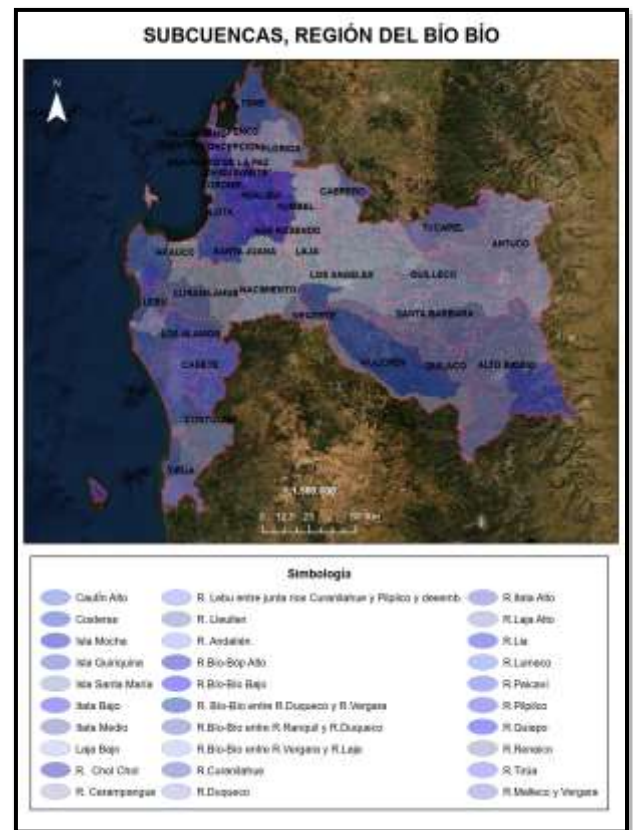
Mapa Geológico de Chile, región de Biobío.
Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2003

HIDROGRAFÍA

Arauco cuenta con una serie de cuencas hidrológicas que drenan la superficie comunal, tales como; Carampangue, Laraquete, Quiapo, Tubul y Raqui, además posee humedales de gran valor ambiental, tales como: Carampangue, Tubul, Raqui y zonas dunarias de Locobe (Municipalidad de Arauco, 2016).

El río Carampangue nace en la parte alta de la cordillera de Nahuelbuta en la comuna de Curanilahue, y se dirige hacia la desembocadura en la proximidad de la ciudad de Arauco, ésta se ubica en la hoya del río Carampangue, junto a su desembocadura al mar. El volumen medio anual escurrido por el río se estima en unos 900 millones de metros cúbicos. (aprox. 30 m³/seg). De esta manera se constituye en el factor de recarga principal de los acuíferos adyacentes a él (Municipalidad de Arauco, 2016).

Las cuencas de la comuna de Arauco tienen un régimen hidrológico de tipo fluvial, en los meses de invierno alcanzan sus máximas crecidas, ocasionando desbordes en la proximidad de su desembocadura, situación que se produce debido a la fuerte sedimentación que se experimenta en ese lugar y, también, por efecto de la retención de aguas provocadas por los períodos de altas mareas (Municipalidad de Arauco, 2016).



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

VEGETACIÓN

En la comuna de Arauco, la superficie que corresponde al uso bosque, sub-uso bosque nativo, es 15,2% (9.582,6 ha), el cual se encuentra en toda la comuna. Este bosque nativo, se compone de cuatro tipos forestales, el tipo forestal Roble-Raulí-Coihue, el tipo forestal siempreverde, el tipo forestal esclerófilo y el tipo forestal Coihue-Raulí-Tepa (Centro de Información de Recursos Naturales, 2018).

La superficie de uso de praderas y matorrales en la comuna de Arauco alcanza el 12,1% de la superficie (11.673,9 hectáreas). De este porcentaje, las praderas representan el 23,8% (2.779,3 hectáreas), el matorral-pradera el 19,3% de la superficie (2.275,3 ha), le sigue el matorral arborescente con 32,3% (3.756,1 ha), y finalmente el 24,6% (2.863,2 ha) con el sub-uso matorral (Centro de Información de Recursos Naturales, 2018).

La comuna de Arauco presenta 565 unidades de plantación en toda su superficie, la cual corresponde a 95.597,8 hectáreas. De las unidades de plantación, el 76,8% corresponde a *Eucalyptus globulus* (Eucalipto común), el 20,7% corresponde a *Pinus radiata* (Pino insignie), el 1,9% corresponde a *Eucalyptus regnans* (Gomero gigante), el 0,5% corresponde a *Eucalyptus nitens* (Eucalipto brillante) y finalmente el 0,1% corresponde a *Acacia sp* (Acacia).

SUELOS

En relación al uso de suelo, la comuna de Arauco presenta una superficie total de 95.597,8 ha, de ellas, el uso áreas urbanas e industriales representan el 1% (938,4 ha), 15,8% de la comuna son terrenos agrícolas (15.064,5 ha), lo sigue el uso praderas y matorrales con 12,1% (11.673,9 ha) de la superficie, el uso bosque con 65,7% (62.751 ha), el uso humedales con 3,7% (3.517,8 ha), el 1,2% (1.193,8 ha) de uso áreas desprovistas de vegetación y finalmente el 0,5% (458,4 ha) de uso cuerpos de agua (Centro de Información de Recursos Naturales, 2014).

Arauco, se emplaza sobre suelos derivados de sedimentos marinos, que forman extensas plataformas litorales terciarias en la zona costera de la región del Biobío. Estos sedimentos llamados terrígenos, por provenir de la erosión de la tierra firme, se depositaron cerca de la costa cubriendo la plataforma continental. Los sedimentos marinos llegaron al mar por medio de ríos y esteros que desembocaron en el océano Pacífico, los que transportaron en sus aguas los sedimentos erosionados que se originaron en distintas hoyas hidrográficas de la región (Stolpe, 2015).

En el 78 % de la comuna de Arauco, se puede encontrar el predominio de tres series principales de suelos, ellas son, en orden de preponderancia, las series Asociación Caripilún, Asociación Merilupo y Asociación Nahuelbuta (Stolpe, 2015).



Estudio Agrológico de Suelos. Región del Biobío
 Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2014

AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Para el período 1971-2008, se determinó un total de 17 eventos de inundación fluvial, que han afectado los distritos censales de Carampangue, Ramadillas y Arauco rural. En tres años se han producido dos eventos de inundación: 1980 (junio-julio); 1992 (junio) y 2001 (julio-agosto). Los datos consignados en la prensa local indican que los eventos de 1992 se registraron con cinco días de diferencia, correspondiendo al paso de sistemas frontales distintos (Rojas, O. et al, 2010).

A nivel espacial, el área más afectada por las inundaciones correspondió al sector de Carampangue con 11 eventos que generaron efectos adversos, siendo por lo tanto el área más afectada debido a su ubicación en el sector inferior de la cuenca (Rojas, O. et al, 2010).

El sector de Ramadillas, registró un total de siete eventos de inundaciones, concentrándose en el período 2000- 2008 con tres episodios. Localidades más pequeñas como Conumo y Pichilo comienzan a ser nombradas por la prensa a partir de 1990, afectadas por inundaciones medias y grandes (Rojas, O. et al, 2010).

El distrito de Arauco rural se ha inundado en cuatro oportunidades, correspondiendo a sectores aledaños a la ribera del río Carampangue. Este sector es uno de los más afectados por las crecidas, situación que no queda de manifiesto en la prensa, pero que se puede asociar con las inundaciones del sector de Carampangue por encontrarse dentro de la misma área (Rojas, O. et al, 2010).

En julio de 1987 en pleno desarrollo de un evento El Niño, el río Carampangue subió 1.10 metros, inundando sectores urbanos y rurales, dejando más de 1.000 damnificados en la ciudad de Arauco y 120 en las localidades rurales cercanas al río, Carampangue fue la zona más afectada de la provincia de Arauco (Rojas, O. et al, 2010).

El año 2003, las fuertes precipitaciones provocaron el desborde de los ríos Carampangue y Cruces, afectando los sectores de: Horcones, Ramadillas, Pichilo, Carampangue, Conumo y El Parrón, donde el agua ocupó barrios completos y caminos (Rojas, O. et al, 2010).

Más de 200 familias fueron evacuadas en los distritos de Carampangue y Ramadillas (720 personas aproximadamente). En Pueblo Viejo de Carampangue la población Vicente Millán quedó bajo el río (Rojas, O. et al, 2010).

INCENDIOS FORESTALES

De acuerdo con las estadísticas de incendios de CONAF, durante el periodo 2019-2020, el número de incendios forestales fue de 145, afectando a un total de 734,57 hectáreas forestal, y un total de 753,07 hectáreas dentro de la comuna. Para el periodo 2018-2019, el número de incendios forestales fue de 61, afectando a un total de 34,33 hectáreas forestal y un total de 44,22 hectáreas En el periodo 2017-2018, el número de incendios forestales fue de 37, afectando a un total de 49,05 hectáreas forestal y un total de 49,25 hectáreas. dentro de la comuna (Corporación Nacional Forestal, 2021).



Amenaza de Incendios Forestales. Comuna de Arauco, Región del Biobío.

Fuente: ONEMI. Visor Chile Preparado

REMOCIONES EN MASA

Los principales factores condicionantes de las remociones en masa en la comuna de Arauco son la presencia de cerros con laderas de pendientes pronunciadas, del orden de 25 a 35°, conformados por rocas altamente meteorizadas y fracturadas. En segundo orden intervienen factores como la actividad antrópica, principalmente la modificación de las laderas (extracción de materiales, cortes de caminos, tala de árboles) y la falta de cobertura vegetal. En algunos casos, el peso de los árboles alóctonos ubicados en las laderas es favorable para la generación de remociones en masa (Moya et al..2015).

El sismo del 27 de febrero de 2010 generó distintos tipos de remociones en masa, dentro de las cuáles se encuentran deslizamientos de roca y de suelo, caídas y avalanchas de roca. El número total de remociones detectadas fueron 126. Las que se encontraron repartidos principalmente en los cortes de los caminos, con un carácter traslacional poco profundos. En el camino entre Llico y Punta Lavapié se produjeron 5 deslizamientos de suelo. Otros deslizamientos importantes sucedieron en Caleta Las Peñas, en donde afectaron gravemente a la villa del mismo nombre destruyendo casas y cortando los caminos de acceso. En el caso de los deslizamientos de roca, destacan los ocurridos en Tubul que afectaron un área cercana a los 70.000 m² (Moya et al..2015).

Con fecha 24/06/2021 de acuerdo con la información proporcionada por la Dirección Regional de ONEMI Biobío, se produjo una remoción en masa en el sector San Pedro de Laraquete, en la comuna de Arauco, resultando 5 personas afectadas y 2 viviendas con daños. No se registraron personas lesionadas producto de este evento.



Catastro Nacional de Remociones en Masa. Comuna de Arauco

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

SISMICIDAD

La región del Biobío ha sido epicentro de sismos de gran magnitud, entre ellos lo más considerables han sido en 1751 de 8,5 grados Richter, ocasionando el traslado de la ciudad de Concepción a su ubicación actual, por otro lado, en 1835 se registra otro sismo de 8,5 grados Richter y en 2010 un sismo de 8,8 mw. Este último provocó el colapso de edificios y puentes con importantes fallas, además del corte de suministro de agua potable producto de la rotura de cañerías y corte de energía eléctrica, este sismo generó mayor impacto sobre las comunas más cercanas al epicentro y del borde costero, sin embargo, las comunas de interior también se vieron afectada debido principalmente a la calidad de las viviendas (Oficina Nacional de Emergencias, 2018).

TSUNAMI

La Región del Biobío ha sido afectada, a lo largo de los años, por terremotos de diversa magnitud, que han desencadenado en la ocurrencia de tsunamis. Es por esto por lo que, la zona costera de la región es propensa a ser afectada por los peligros que conllevan estos eventos naturales. Los terremotos de mayor magnitud fueron registrados en los años 1570, 1657, 1737 (con epicentro en Valdivia), 1751, 1835 y el 27 de febrero de 2010 en donde todos generaron posteriormente un tsunami. Este último tuvo efectos devastadores y catastróficos en la región (Oficina Nacional de Emergencias, 2019).



Amenaza por tsunami. Comuna de Arauco, región del Biobío.

Fuente: ONEMI. Portal Chile Preparado

BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Información de Recursos Naturales. (2010). *Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile*.
- Centro de Información de Recursos Naturales. (2018). *Sistema Integrado de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF) Informe comunal de Arauco*. <https://simef.minagri.gob.cl/bibliotecadigital/bitstream/handle/20.500.12978/126/R08202-INFORME%20COMUNAL%20ARAUCO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González, L. y Garcés, S. (2006). *Evaluación del Comportamiento Hidrogeológico e Hidrogeoquímico en la Cuenca del río Carampangue, región Del Biobío, Chile*. XI Congreso Geológico Chileno.
- Municipalidad de Arauco. (2016). *Plan de Desarrollo Comunal 2016-2019*. <https://docplayer.es/108625078-Pladeco-arauco.html>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2016). *Elaboración de una base digital del clima comunal de Chile: línea base (1980-2010) y proyección al año 2050*.
- Moya, S. et. al., (2015). Remociones en masa generadas por el terremoto del Maule de 2010 en la Península de Arauco. *Terremotos, Volcanes y Otros Peligros Geológicos*.
- Oficina Nacional de Emergencia. (2018). *Plan para la reducción del riesgo de desastres*. Dirección Regional de ONEMI Biobío. http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/2012/1873/P-PRRD-PO-ARD-04_VIII_21.11.2018.pdf?sequence=5
- Oficina Nacional de Emergencia. (2019). *Plan específico de emergencia por variable de riesgo. Tsunami*. Dirección de Protección Civil y Emergencia. Dirección Regional de ONEMI-región del Biobío. http://www.repositoriodigitalonemi.cl/bitstream/handle/2012/1886/P-PEEVR-PO-ARD-04_VIII_31.12.2019_2.pdf?sequence=23&isAllowed=y
- Oficina Nacional de Emergencia. Visor Chile Preparado. <https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88>
- Rojas, O. et al, (2010). Recurrencia Histórica por inundación Fluvial en el Curso Inferior del Río Carampangue, Región del Biobío. *Tiempo y Espacio* 25.
- Rojas, O. et al, (2011). Geomorfología del curso inferior de la cuenca del río Carampangue-región del Biobío https://www.researchgate.net/publication/275959008_Geomorfologia_del_curso_inferior_de_la_cuenca_del_rio_Carampangue_-_Region_del_Biobio
- Servicio Nacional de Geología y Minería. (2003). *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*.
- Servicio Nacional de Geología y Minería. *Catálogo Nacional de Información Geológica y Minería. Portal Geomin*. <https://portalgeominbeta.sernageomin.cl/share/602bc72b56557>
- Stolpe, Neal B. (2005). *Descripciones de los principales suelos de la VIII Región de Chile*. Departamento de Suelos, Facultad de Agronomía, Universidad de Concepción. https://www.researchgate.net/publication/341685579_DESCRIPCIONES_DE_LOS_PRINCIPALES_SUELOS_DE_LA_VIII_REGION_DE_CHILE