

MAYO DE 2021

RECURSOS NATURALES COMUNA DE COPIAPÓ



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

La Dirección Meteorológica de Chile ha realizado una clasificación de los tipos de clima de la región de Atacama, basada en la clasificación de Köeppen. En sus diversas modalidades el clima de tipo Bw (denominado por Koppen como desértico) predomina en la región con prácticamente un 81% de su superficie, mientras el resto responde a una tipología de tundra de alta montaña (EB). Las características de estas dos grandes unidades climáticas radican en precipitaciones anuales inferiores a la evaporación. Por otra parte, también es destacable que los climas propios de ambientes de montaña (EB y Bwk`G) superan el 60% de la superficie regional, situación que refleja el grado de rugosidad de su relieve, en contrapartida con solo un 13% de superficie que presenta algún grado de influencia oceánica (Bwn). En este sentido, debido a la ubicación longitudinal de la comuna de Copiapó, abarcaría todos los climas antes descritos (Centro de Información de Recursos Naturales, 2013).

La distribución de las precipitaciones depende en gran medida de la altitud y distancia a la costa, y por lo general no superan los 100 milímetros al año, lo que incluye a la región de Atacama en la categoría de zona árida. Al sur de la ciudad de Copiapó el clima se transforma en desierto marginal para paulatinamente dar paso al clima de estepa cálido. Junto con las precipitaciones invernales, de manera decreciente de norte a sur, las lluvias convectivas estivales (conocidas en Chile como “invierno boliviano”) provenientes del cinturón de vientos Alisios aportan precipitaciones en la alta cordillera (Dirección General de Aguas, 2004).

GEOMORFOLOGÍA

La comuna presenta un relieve muy irregular y accidentado, predominando la alternancia de los valles en sentido transversal con interfluvios montañosos denominados serranías. Desde el punto de vista geomorfológico, existe una serie de elementos fisiográficos que se pueden identificar claramente, siendo los principales grupos: cordillera de los Andes, valles transversales y cordillera de la Costa y planicies litorales (Dirección General de Aguas, 2004).

La Cordillera de los Andes se presenta con grandes alturas, destacando cerro Piuquenes (5.591msnm); cerro Cárdenas (4.280 msnm) y cerro Estancilla (3.556 msnm). El sector precordillerano tiene alturas comprendidas entre 3.000 y 4.500 metros, caracterizado por la continuación hacia el sur de la cordillera de Domeyko que presenta un conjunto de serranías en sentido transversal (Dirección General de Aguas, 2004).

La precordillera Andina en este sector presenta alturas comprendidas entre los 2.500 msnm por el poniente a 2.700 msnm por el sector oriente, destacando el cerro Vizcacha con una altura de 2.744 msnm. Las elevaciones que se presentan en este sector del valle central están comprendidas entre los 1.200 y 2.700 msnm por el oriente y entre los 900 y 2.300 msnm por el sector poniente (DGA, 2004).

GEOLOGÍA

De acuerdo con lo establecido en el Mapa Geológico de Chile del Servicio Nacional de Geología y Minería (2003), Copiapó se encuentra compuesta por las siguientes formaciones rocosas:

Qa: Se caracteriza por depósitos aluviales, subordinadamente coluviales o lacustres, compuestos por gravas, arenas y limos. En la comuna se encuentran en la depresión central, donde se presentan como abanicos aluviales.

MP1c: Corresponde a secuencias sedimentarias clásticas de piedemonte, aluviales, coluviales o fluviales, conformadas por conglomerados, areniscas y limolitas. En Copiapó se pueden encontrar en la formación Gravas del Copiapó.

Ks2c: Se caracteriza por secuencias volcano - sedimentarias continentales compuestas por rocas epiclásticas y piroclásticas riolíticas, lavas andesíticas y traquíticas. Se localizan en la precordillera de la comuna, la que es parte de la formación Quebrada Hornitos.

Kibg: Formación compuesta por monzodioritas y dioritas de piroxeno, hornblenda y biotita, granodioritas y tonalitas. En Copiapó se ubican en la zona de la cordillera de la Costa, asociadas al Sistema de Fallas Atacama-El Romeral.

Ks3i: Corresponde a secuencias volcánicas continentales caracterizadas por lavas, domos y brechas basálticos y dacíticos con intercalaciones piroclásticas y epiclásticas. Se encuentra en la precordillera de la comuna, asociada a la formación Cerro Los Carneros.

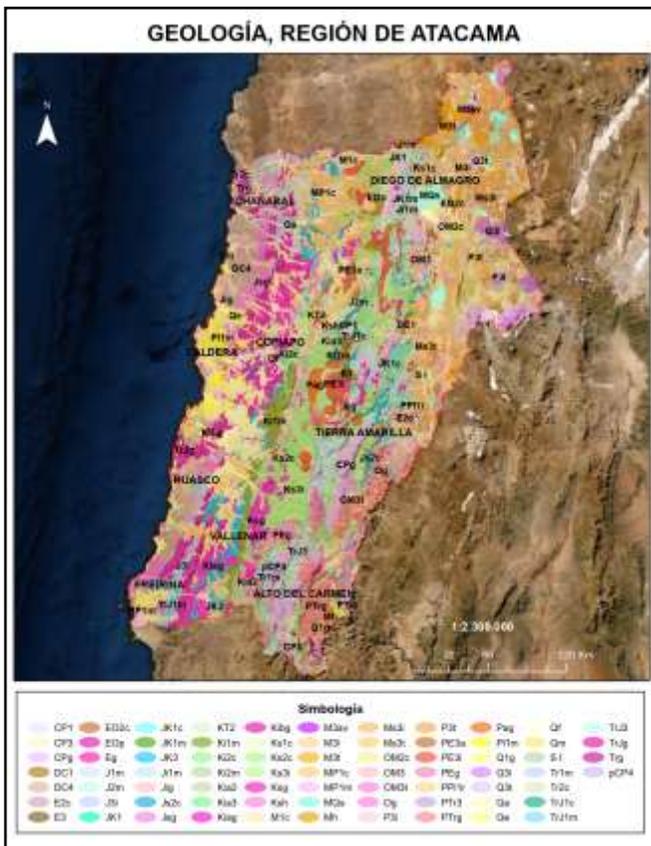
Kiag: En esta formación se encuentran presentes dioritas y monzodioritas de piroxeno y hornblenda, granodioritas, monzogranitos de hornblenda y biotita. Se ubican en el sector de la cordillera de la Costa, al este del Sistema de Fallas Atacama-El Romeral.

HIDROGRAFÍA

El río más importante dentro de la comuna es el Copiapó, que se forma en La Junta, a 1.230 msnm, a partir de la confluencia de sus dos tributarios más importantes, el Jorquera que viene del norte y el Pulido que viene del sureste. Dos kilómetros aguas abajo de La Junta se agrega el río Manflas, que proviene del sur con un reducido caudal. Prácticamente estos ríos son los únicos que aportan caudales superficiales, lo que implica que sólo aproximadamente un tercio de la hoya hidrográfica es activa (Ministerio de Obras Públicas, 2016)

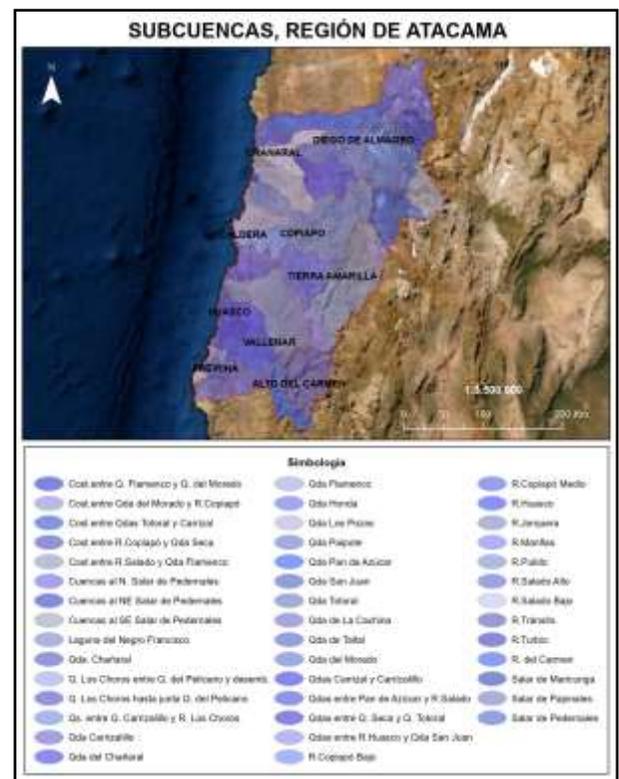
Una vez formado el río Copiapó en La Junta, su cauce toma rumbo hacia el NNW hasta la confluencia de la quebrada de Paipote, con una longitud de 90 kilómetros. A partir de este punto, describe un arco suave hacia el noroeste para tomar, a la altura de la ciudad de Copiapó, un franco rumbo al oeste, hasta llegar a la comuna de Caldera, donde finalmente desemboca en su costa (Ministerio de Obras Públicas, 2016).

Otros ríos presentes en la zona cordillerana de la comuna son los ríos Lomas y Lajitas, siendo ambos de tipo endorreicos, por tanto, no alcanzan a formar o contribuir a cursos de aguas mayores, aportando agua dentro de las quebradas cordilleranas por donde transcurren (Ministerio de Obras Públicas, 2016).



Mapa Geológico de Chile, región de Atacama.

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



Subcuencas región de Atacama.

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

VEGETACIÓN

Desde el punto de vista fitogeográfico, esta zona se define como semiárida, con predominio de vegetación xerófitas, mesófitas, y de suculentas. Se caracteriza por ser un área de transición entre el desierto y la zona mediterránea de Chile central (Gobierno Regional de Atacama, 2013).

De acuerdo con antecedentes de Corporación Nacional Forestal, la flora regional presenta un alto número de especies vulnerables de las cuales la mayoría son además endémicas, por lo que de mantenerse los factores que afectan su permanencia pueden encontrarse en serio peligro de extinción. Es el caso de los cactus del género *Copiapoa*, característicos del desierto de Atacama (Gobierno Regional de Atacama, 2013).

Otras especies propias de los ecosistemas de Atacama como Llaretas (*Azorella compacta*), Llaretilla (*Laretia acaulis*), Chagüar del jote (*Deuherocohnia chrysantha*), Pacul (*Krameria cistoidea*), Uvillo (*Monttea chilensis*), Quisco (*Echinopsis coquimbana*), Sandillón (*Eriosycespinibarbis*, *E. megacarpa*), Napín (*Neoporteria napini*), Carbonillo, (*Cordia Decandra*), Flor Tigre (*Tigridia philippiana*), Cola de caballo Gigante (*Equisetum giganteum*), también se encuentran clasificadas como vulnerables (GORE Atacama 2013).



Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, región de Atacama.
 Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF), 1997.

SUELOS

En el valle del Copiapó, el 44,5% del total de suelos corresponden a aquellos de capacidad de uso I, II, III y IV. Estos se pueden clasificar de acuerdo con las siguientes características comunes (Gobierno Regional de Atacama, 2013):

Gravas de Atacama. Los cerros al este y noreste del sector San Fernando y Llanos de Ollantay, se componen únicamente por la llamada formación "Gravas de Atacama" que aflora en amplias partes de la región. La superficie de las gravas es libre de vegetación y horizontes de suelo (Gobierno Regional de Atacama, 2013).

Depósitos Aluviales. En las desembocaduras de las quebradas que bajan hacia el valle se encuentran conos aluviales bien desarrollados, compuestos por gravas, arenas y material fino. La parte sureste de la ciudad está cubierta con antiguos flujos aluviales provenientes de la Quebrada de Paipote. Mientras que en el terreno plano no se notan estos flujos antiguos debido a la uniformidad morfológica del terreno y por el uso agrícola (Gobierno Regional de Atacama, 2013).

Valle Fluvial del Río Copiapó. El terreno de construcción es parte de la planicie del Valle de Copiapó, y está compuesto por sedimentos cuaternarios, principalmente gravas y arenas sueltas. Estos sedimentos corresponden a los depósitos del río y parcialmente a flujos aluviales antiguos (Gobierno Regional de Atacama, 2013).

Arenas voladoras. Una zona pequeña de arenas voladoras finas se encuentra en la quebrada de Paipote (Gobierno Regional de Atacama, 2013).

AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

El 14 de agosto de 1888 se producen fuertes inundaciones en Copiapó, donde un aluvión destruye algunos sectores de la ciudad ubicadas en las cercanías de las riberas del río Copiapó. Una gran cantidad de personas no sobrevive este desastre. Testigos de la época, reportan un gran ruido antes de las inundaciones. Muchas víctimas fueron sorprendidas por la entrada súbita de las aguas en sus casas (Izquierdo et al, 2018)

En la década siguiente, en el año de 1997, se registran las precipitaciones más altas de los últimos tiempos (148,7 milímetros) que afectan a Copiapó y la región Atacama. La inundación de junio de 1997 ocurrió tras precipitaciones intensas (>70 mm/24 h) que generaron arroyadas en manto en los abanicos aluviales que rodean la ciudad afectando a 3 sectores. Además, el aumento de caudal del río generó su desborde en el sector noroeste de la ciudad, donde las aguas de inundación alcanzaron un máximo de 80 centímetros. (Izquierdo et al, 2018)

El día 24 de marzo del año 2015, producto de un núcleo frío en altura, el norte de Chile, en particular las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo se vieron afectadas por intensas precipitaciones en altura, que produjeron inundaciones y aluviones, afectando varias cuencas hidrográficas. En el ámbito agrícola, la cuenca del río Copiapó sufrió importantes daños con más de 50 víctimas fatales, miles de damnificados, propiedades e infraestructura dañada, con una capa de barro de 30 centímetros en extensas partes del valle del río Copiapó. El 13 de julio del mismo año se produce otra lluvia significativa con 25 milímetros en la ciudad de Copiapó (Izquierdo et al., 2018).

El análisis de estos eventos de inundación y de la configuración geomorfológica del valle indican que el sector noroeste de la ciudad presenta mayor grado de peligrosidad, ya que independientemente del escenario de inundación, siempre se ve afectado por inundaciones mayores a 50 centímetros (Izquierdo et al., 2018).

INCENDIOS FORESTALES

El último incendio forestal registrado por Oficina Nacional de Emergencia corresponde al 22 de junio de 2012. En él se produce un incendio forestal que afecta el sector Piedra Colgada en la comuna, consumiendo aproximadamente 30 hectáreas de pastizal, chañar y matorral (Oficina Nacional de Emergencias, 2012).

REMOCIONES EN MASA

En el territorio comunal, son comunes los eventos de remoción en masa producto de eventos hidrometeorológicos extremos, los cuales se han intensificado en los últimos 20 años (Izquierdo et al., 2018).

El 6 de abril de 1980 se produce un aluvión en el Valle Copiapó; el cual estuvo marcado por un sistema frontal con truenos y relámpagos (Izquierdo et al., 2018).

Otro aluvión se registró el año 1985 en la quebrada de Manflas, lo que provocó un aumento considerable del nivel del tranque Lautaro (Izquierdo et al., 2018).

En el año 2017 se registran varios eventos en el mes de mayo con fuertes lluvias, las que provocan nuevamente aluviones y desbordes del río Copiapó (Izquierdo et al., 2018).



Catastro de Remociones en Masa. Comuna de Copiapó. Región de Atacama

Fuente: SERNAGEOMIN. Portal Geomin

BIBLIOGRAFÍA

Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2013). *Antecedentes Climáticos III Región De Atacama*.

Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2015)., *Evaluación de Predios Agrícolas Afectados por Aluviones en la Región de Atacama: Comunas de Copiapó y Tierra Amarilla*.

Dirección General de Aguas (DGA). 2004. *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua Según Objetivos de Calidad, Cuenca del Río Copiapó*. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Copiapo.pdf>

Gobierno Regional de Atacama. (2013). *Diagnóstico: Caracterización y análisis del sistema rural regional, Plan Regional de Ordenamiento Territorial Región De Atacama*

Izquierdo, Tatiana & Abad, Manuel & Niz, Adriana. (2018). *Escenarios de inundación en zonas urbanas de ambientes áridos: el caso de Copiapó (Atacama)*.

Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). 2012. <https://www.onemi.gov.cl/alerta/alerta-amarilla-para-la-comuna-de-copiapo-por-incendio-forestal/>

Ministerio de Obras Públicas (MOP). (2016). Estudio básico "Análisis brechas de infraestructura urbana MOP en ciudades, Etapa I". Dirección de Planeamiento (Dirplan).

Servicio Nacional De Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2003). Mapa Geológico de Chile. Versión Digital. 22 páginas.

Servicio Nacional De Geología y Minería (SERNAGEOMIN) (SERNAGEOMIN). Catálogo Nacional de Información Geológica y Minería. Portal Geomin. <https://portalgeominbeta.sernageomin.cl/share/602bc72b56557>