

JUNIO DE 2025

RECURSOS NATURALES COMUNA DE SAN FERNANDO

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

Según la clasificación de Köppen modificada, San Fernando está bajo la influencia de cuatro tipos de climas: clima mediterráneo de frío y de lluvia invernal, clima mediterráneo de lluvia invernal de altura, clima mediterráneo de lluvia invernal, clima de tundra de lluvia invernal (Municipalidad de San Fernando, 2024).

La temperatura media anual es de 14°C, donde el mes más cálido corresponde a enero y el mes más frío a julio (Municipalidad de San Fernando, 2015; CIREN-SIT Rural, 2021).

Con respecto a las precipitaciones, estas se concentran entre los meses de otoño -invierno, es decir, entre mayo y agosto, presentando precipitaciones medias entre 61,9 mm en mayo, 84,6 mm en junio y 56,6 mm en agosto (Municipalidad de San Fernando, 2015; CIREN-SIT Rural, 2021).

Como se mencionó anteriormente, en el territorio comunal se identifican cuatro tipos de clima (Municipalidad de San Fernando, 2024):

Clima mediterráneo frío con lluvia invernal (Csc): Temperaturas templadas, veranos secos y fríos, con una precipitación media anual de 900 mm. Se encuentra en las laderas andinas de San Fernando.

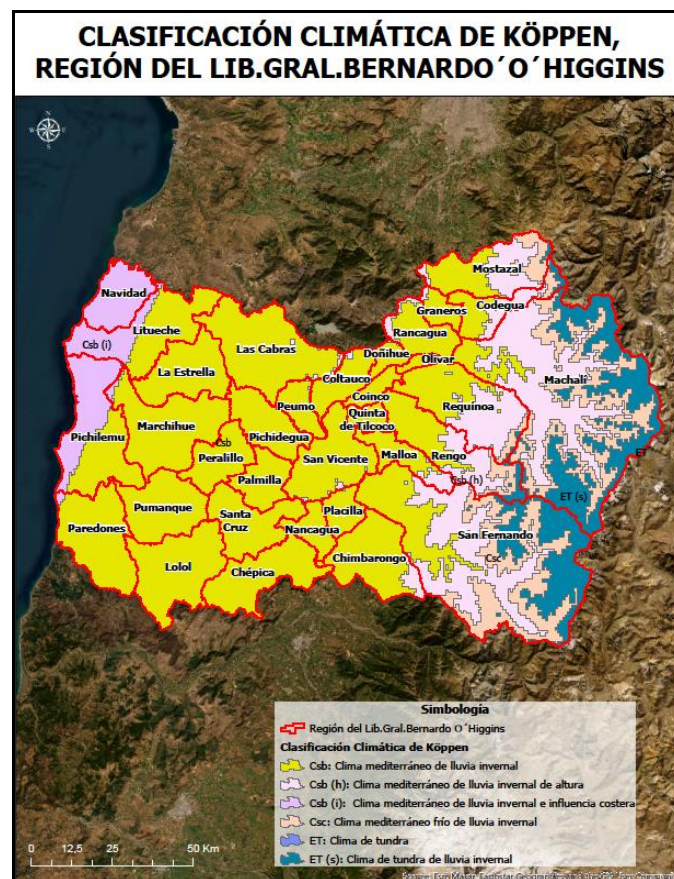
Clima mediterráneo de altura con lluvia invernal (Csb(h)): Inviernos fríos o templados, veranos secos y frescos, con 900 mm de precipitación anual. Se presenta en zonas altas de la precordillera y en los cajones de los ríos Azufre y Tinguiririca (sobre los 900 msnm).

Clima mediterráneo con lluvia invernal (Csb): Clima del llano central y zonas precordilleranas, con veranos secos. La precipitación media es menor, alcanzando los 700 mm anuales.

Clima de tundra con lluvia invernal (ET(s)): Con una temperatura media de 3°C, se presenta entre los 1.800 y 4.750 m de altitud, especialmente en el noroeste y oeste de la comuna, en las mayores elevaciones.

En términos generales, las precipitaciones medias anuales en la comuna varían entre 650 y 850 mm en la zona central, aumentando con la altitud hacia la cordillera de los Andes. Las lluvias se concentran principalmente entre los meses de mayo y agosto (Municipalidad de San Fernando, 2019).

Con relación a las temperaturas, las máximas medias de verano alcanzan a 29°C en el valle central, mientras que las temperaturas mínimas medias de invierno descienden a 2°C debido a la influencia del Frente Polar, provocando un aumento de las precipitaciones (Municipalidad de San Fernando, 2019).



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

GEOMORFOLOGÍA

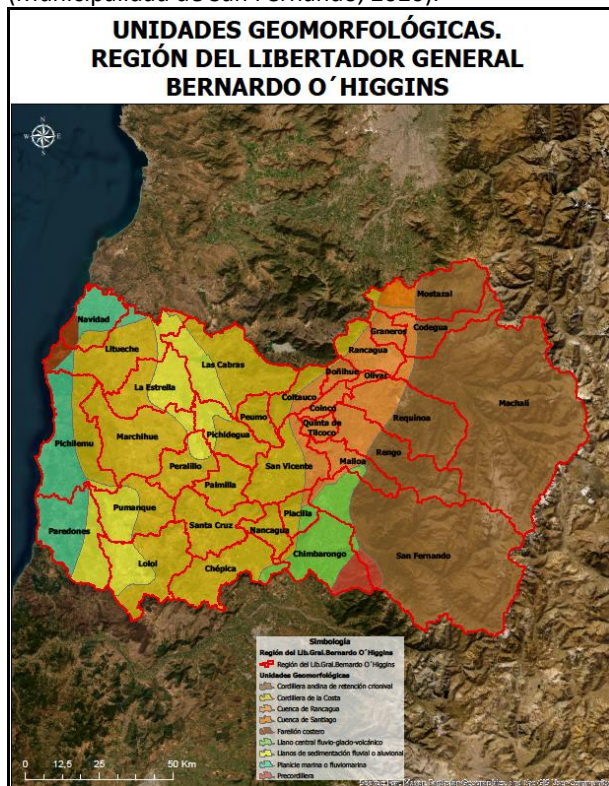
San Fernando se emplaza bajo la influencia de tres unidades morfoestructurales correspondientes al Valle Central, Precordillera y la Cordillera de Los Andes (Municipalidad de San Fernando, 2021).

El valle o llano central, comprende fundamentalmente depósitos cuaternarios fluviales en formas de terrazas. Estos depósitos han permitido el surgimiento de suelos con aptitud agrícola, clases de capacidad I y II (Municipalidad de San Fernando, 2021).

La cordillera de los Andes ocupa la mayor parte del territorio, con altitudes entre 300 y 4.000 msnm. Presenta una geografía marcada por glaciaciones y actividad volcánica, con alta vulnerabilidad en laderas y cauces fluviales. Aquí se ubican las Termas del Flaco (Municipalidad de San Fernando, 2019).

La Precordillera, conocida como “La Montaña”, es una zona transicional entre el Llano Central y la Cordillera de los Andes. Tiene un relieve complejo, compuesto por materiales glaciales, volcánicos y fluviales, lo que la hace de difícil acceso (Municipalidad de San Fernando, 2019).

Cabe mencionar, que, dentro del territorio comunal, la cordillera de la Costa ocupa una superficie mínima en el sector poniente de la comuna, esta corresponde a una estribación con dirección poniente – oriente (Municipalidad de San Fernando, 2020).



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

GEOLOGÍA

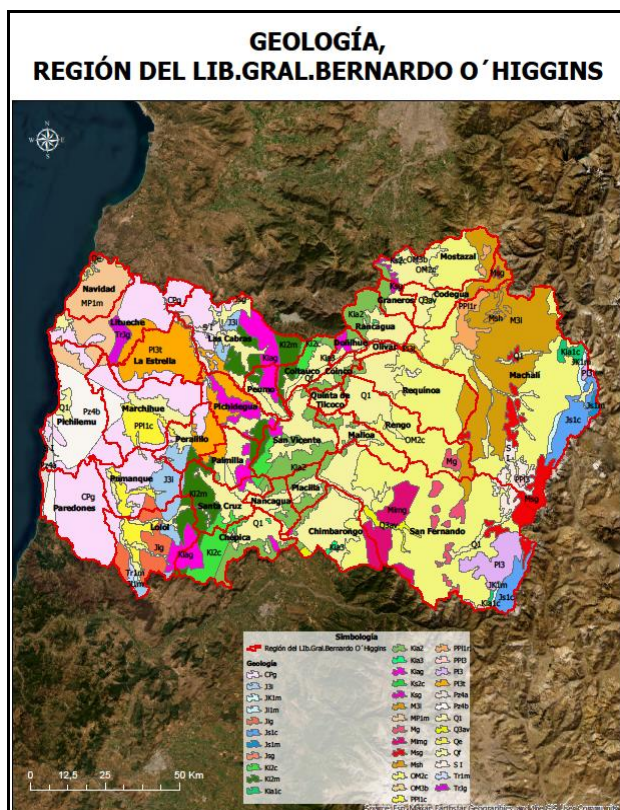
Las características geológicas de San Fernando incluyen abanicos aluviales, depósitos fluvioglaciares e intercalaciones de depósitos volcanoclásticos, creando suelos fértiles propicios para la agricultura intensiva (Díaz *et al.*, 2024).

La cordillera de Los Andes es una unidad morfoestructural se encuentra formada por rocas y depósitos Cenozoicos. La mayor parte del área está formada por la Formación Abanico, que está intruida por granitoides y cuerpos hipabisales del Mioceno Temprano. Las rocas de la Formación Abanico se encuentran moderadamente deformadas formando pliegues cuyo eje es NNE-SSO con amplitudes que varían entre los 5 y 10 km. Los ejes de los pliegues no son perfectamente continuos en toda el área y existen dos probables interpretaciones para esta heterogeneidad (Municipalidad de San Fernando, 2021).

La depresión o valle central está compuesta mayoritariamente por depósitos sedimentarios no deformados provenientes desde el Este (depósitos aluviales), con algunos pequeños cerros isla formados por rocas de la Formación Abanico y de los Cuerpos Hipabisales del Cerro Verde (Municipalidad de San Fernando, 2021).

Las características geológicas del emplazamiento de la ciudad de San Fernando corresponden principalmente a abanicos mixtos de Depósitos aluviales y fluvioglaciales con intercalación de depósitos volcanoclásticos. En el sector norte y sur de la ciudad existen Depósitos fluviales: gravas, arenas y limos del curso actual de los ríos mayores o de sus terrazas subactuales y llanuras de inundación (Municipalidad de San Fernando, 2019).

La localidad de Ternas del Flaco se emplaza principalmente sobre Depósitos Consolidados o Rocas, correspondientes a la Formación Coya - Machalí. Rocas volcánicas, especialmente andesíticas, riolíticas y basálticas, con frecuentes intercalaciones sedimentarias terrígenas (lutitas, limolitas, areniscas). Dentro de este sector existen conos aluviales y fluviales alimentados por cuencas cordilleranas con depósitos actuales (Municipalidad de San Fernando, 2019).



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

HIDROGRAFÍA

San Fernando participa en su totalidad de la cuenca del río Tinguiririca, la parte sur de la cuenca del río Rapel con una hoya hidrográfica de 4.730 Km²; se forma en la cordillera de Los Andes, de la confluencia de los ríos Las Damas, que nace en las inmediaciones del Volcán Damas, y del río Azufre que viene del norte y que se forma de la unión de los ríos Portillo y San José. Desde su formación corre con dirección noroeste y se le unen en su recorrido el río Claro de San Fernando y el estero Chimbarongo. Termina su recorrido uniéndose al río Cachapoal en el embalse Rapel (Dirección General de Aguas, 2022).

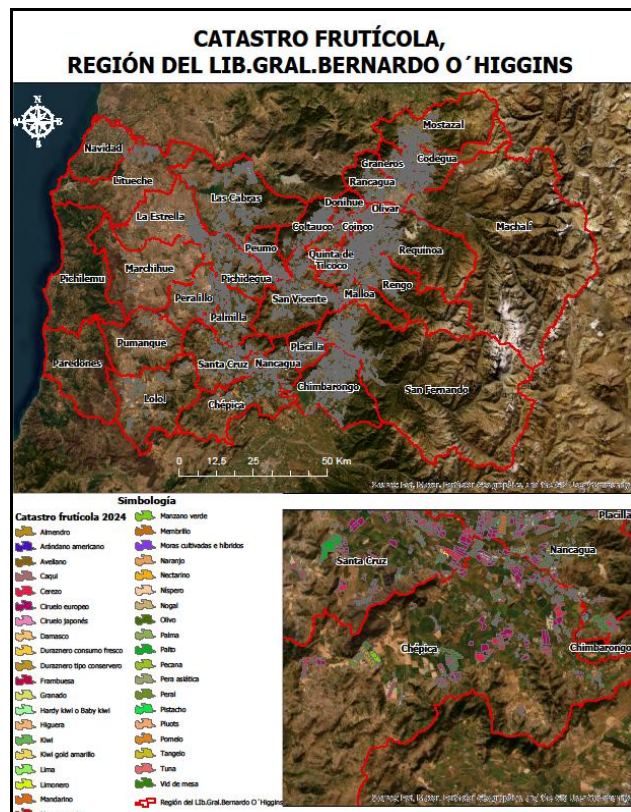
En su curso medio, el río Tinguiririca continúa recibiendo aportes de otros afluentes menores más allá del ámbito andino, hasta confluir con el río Cachapoal y dar nacimiento al río Rapel a partir de lo que hoy es el lago de ese mismo nombre (Municipalidad de San Fernando, 2020).

Por consiguiente, la red hídrica comunal está constituida por los ríos, esteros, arroyos y quebradas; entre los ríos de mayor importancia se encuentran los ríos Tinguiririca, Claro, Portillo y Azufre, los esteros Antivero, Los Helados, Roma y Rondaderos, entre los arroyos destacan Los Humos, del Guanaco y Fray Carlos. Por último, entre las quebradas más importantes se encuentran El Manzano, El Toro, Los Yuyos y Los Quillayes (Municipalidad de San Fernando, 2024).



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

Desde el punto de vista productivo y de acuerdo con los resultados obtenidos en el Catastro Frutícola 2024 para la región de O'Higgins, indican que la superficie frutícola regional ha alcanzado las 99.901,5 ha., dominando en ese total las especies frutícolas Cerezo con 29.934,61 ha., Ciruelo Europeo con 9699,83 ha., Vid de Mesa con 8.917,52 ha., Nogal con 7.331,69 ha., y Nectarino con una superficie de 5.694,48 ha (Centro de Información de Recursos Naturales, 2024).



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

A nivel comunal, San Fernando posee una superficie total plantada de frutales de 5.602,18 ha, predominando especies como Olivo, Nogal, Manzana verde y rojo, Vid de Mesa, Ciruelo europeo, Ciruelo japonés, Cerezo, Kiwi, Arándano americano, Nectarino Duraznero consumo fresco, Kiwi Gold o Kiwi amarillo, y Pluots (Centro de Información de Recursos Naturales, 2024).

Tabla 1 Superficie por especie. Comuna de San Fernando

Especie	Superficie (ha)
Cerezo	3.226,49
Vid de mesa	474,38
Manzano rojo	424,75
Kiwi	406,33
Peral	334,88
Manzano verde	207,11
Ciruelo europeo	205,33
Ciruelo japonés	105,61
Nogal	84,10
Olivo	56,74
Nectarino	41,59
Kiwi gold o kiwi amarillo	21,43
Arándano americano	8,48
Pluots	2,93
Duraznero consumo fresco	2,03

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).

El sismo del 28 de agosto del 2004 constituye uno de los sismos corticales en la cordillera Principal de Chile de mayor magnitud registrado en los últimos años, donde tanto la localización del sismo principal, como la de las réplicas asociadas se encuentran en las proximidades del sistema de falla El Fierro. Este sismo tuvo una magnitud de 6,7 Mw, generando daño moderado en la región (González, 2008).

La ruptura se propagó hacia el norte desde el sector de Termas del Flaco hasta el valle del río Maipú, donde ocurrió el sismo del 12 de septiembre 2004 (Mw. = 5.6) con mecanismo focal inverso y orientación NW-SE (Farías *et al.*, 2006); González, 2008).

El sismo del 28 de agosto de 2004 fue seguido por una serie de réplicas localizadas en las cercanías del sismo principal, concentrados entre los ríos Tinguiririca y Teno, próximo a la frontera con Argentina, al oeste de la falla El Fierro (González, 2008).

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Entre los principales impactos que se observan en la región se encuentran: la sequía, que ya se extiende por más de una década, cuya consecuencia ha sido que un número importante de la población rural sea abastecida por camiones aljibe; las lluvias convectivas que generan inundaciones y cortes de caminos por desprendimiento de material; y las olas de calor sucesivas, que fueron un factor determinante en la generación de los megaincendios del 2017 (Oficina Nacional de Emergencia, 2021).

Las inundaciones son fenómenos comunes en la región de O'Higgins, afectando a numerosas localidades tanto urbanas como rurales (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

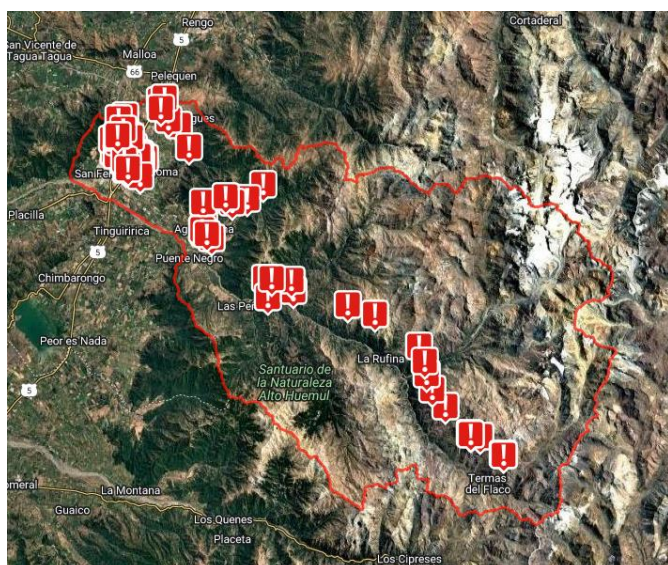
San Fernando, ha sido afectada en reiteradas ocasiones por inundaciones fluviales y desborde de cauces, especialmente asociadas a crecidas del río Tinguiririca (al sur) y del estero Antivero (al norte) (González *et al.*, 2020; CIREN - SIT Rural, 2021).

El río Tinguiririca es el principal curso de agua que cruza la comuna de San Fernando con dirección oriente poniente; este presenta variaciones de su pendiente entre su inicio y su desembocadura en el Río Cacaupoal, siendo su sector medio el que presenta históricamente mayor número de episodios de crecidas. Estas crecidas ocurren principalmente por dos factores, el primero corresponde a factores meteorológicos de lluvias intensas (sobre 40 mm en 24 hrs.), de manera general ocurridos en época del fenómeno del Niño y el segundo, bajo periodos de deshielos intensos en los cuales los caudales aumentan considerablemente su volumen. También existen casos más excepcionales, correspondientes a precipitaciones líquidas sobre la isoterma 0°C con el consiguiente deshielo y aumento torrencial del flujo del río (Municipalidad de San Fernando, 2020).

Durante junio y agosto del año 2023, la región de O'Higgins sufrió dos eventos hidrometeorológicos. La provincia de Colchagua, en el evento de junio, se vio afectada con más de 800 personas afectadas, 38 viviendas destruidas y 268 viviendas con daños mayores. Por otra parte, durante el evento de agosto, más de 5.000 personas resultaron damnificadas, 17 viviendas destruidas y 1.559 viviendas sufrieron daños mayores (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024).

En consecuencia, 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 91 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Anegamiento de caminos/pasos a desnivel
- Activación de quebradas
- Colapso de colectores de aguas lluvia y/o alcantarillados
- Deslizamiento/Derrumbe/Rodado/caída
- Flujos de barro/detritos (Aluvión)
- Interrupción de caminos
- Inundación por desborde de cauce



Puntos críticos temporada de invierno 2024. Comuna de San Fernando, 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

Si bien los incendios forestales son considerados como amenazas de carácter antrópico, existen características vegetacionales, climáticas y geográficas en la región que la hacen ser susceptible ante incendios forestales (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

En la región de O'Higgins se cuenta con numerosas localidades rurales con un alto riesgo de incendios forestales (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

El fenómeno del cambio climático se evidencia en la modificación de los regímenes de precipitaciones, ventilación superficial y alteración de los ciclos estacionales e incide negativamente sobre los combustibles vegetales (Oficina Nacional de Emergencia, 2019).

Uno de los factores que están incidiendo en la ocurrencia de los incendios forestales ha sido el aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones, factores que influyen en que el combustible vegetal se encuentre más seco, por ello más fácil de combustionar. En efecto, los registros estadísticos dan cuenta que en general, un 51% de los incendios forestales son originados en combustibles finos, es decir, gramíneas estacionales, seguido por matorral (25%) (Corporación Nacional Forestal, 2022).

San Fernando posee una ocurrencia de 175 incendios en el último decenio. En cuanto a la distribución de estos incendios, se concentran en el valle, coincidiendo con ser el sector de mayor tránsito y densidad poblacional, siendo la principal causa las faenas agrícolas y pecuarias (Corporación Nacional Forestal, 2022).

Tabla 2 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales.
Comuna de San Fernando

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	23	60,21
2017-2018	18	33,36
2018-2019	23	66,50
2019-2020	26	41,05
2020-2021	12	980,21
2021-2022	19	179,97
2022-2023	30	276,08
2023-2024	16	16,71

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

BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2021). *Recursos Naturales Comuna de San Fernando*. Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural) https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2021/06/SnFernando_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). (2022). *Plan de Protección Contra Incendios Forestales para la Comuna de San Fernando*. Departamento Protección Contra Incendios Forestales. Sección de Prevención de Incendios Forestales. Región del Libertador Bernardo O'Higgins <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-proteccion-comunal-san-fernando/>
- 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/>
- Díaz, W., Fuentes, J., Jara, J., Loayza, A., Mora, A., Vargas, C. (2024). *Plan Maestro San Fernando*. Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales UC, Documentos de Taller IEUT, N° 4.a. https://estudiosurbanos.uc.cl/wp-content/uploads/2024/06/DOCTALLER.IEUT_004a.pdf
- Dirección General de Aguas (DGA). (2004). *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad Cuenca del Río Rapel*. Realizado por CADE-IDEPE Consultores en Ingeniería. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Rapel.pdf>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2022). *Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Río Rapel Informe Final*. Realizado por UTP Hidrogestión S.A. – NTT Data Chile S.A. <https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/items/69df1347-bbbd-45a7-97b0-08782ba6d0ba/full>
- González Contreras, Andrea Catherine. (2008). *Análisis Estructural entre los Valles del Río Tinguiririca y Teno. Cordillera Principal de Chile Central: Microsismicidad y Geología Superficial*. Memoria para optar al título de Geólogo. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Departamento de Geología. <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/103153/An%c3%a1lisis-estructural-entre-los-valles-del-r%c3%ado-Tinguiririca-y-Teno-Cordillera-Principal-de-Chile.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Municipalidad de San Fernando (2019). *Plan Regulador Comunal de San Fernando Memoria Explicativa* https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04_Memoria_Explicativa_PRC_San_Fernando.pdf.pdf
- Municipalidad de San Fernando. (2020). *Estudio de Riesgos Plan Regulador Comunal de San Fernando* https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04_Anteproyecto_Anexo_Estudios_Riesgos.pdf.pdf
- Municipalidad de San Fernando (2021). *Informe Final Actualización Plan de Desarrollo Comunal San Fernando 2021-2026* <https://municipalidadesanfernando.cl/wp-content/uploads/2023/03/PLADECO-1.pdf>
- Municipalidad de San Fernando (2024). *Plan de Desarrollo Turístico 2024-2027*. https://municipalidadesanfernando.cl/wp-content/uploads/2024/07/PLADETUR-2024-2027_VF.pdf

- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2018). *Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres Región del L.G. Bernardo O'Higgins* https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6798/PRRD_Region%20Ohiggins.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2019). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo. Emergencias por Incendios Forestales Región del L.Gral. Bernardo O'Higgins*.
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2021). *Plan de Emergencia Región de O'Higgins*. Dirección de Protección Civil y Emergencia. Dirección Regional de ONEMI O'Higgins. https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6782/PEmer_Region%20Ohiggins.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2003). *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. Santiago, Chile: SERNAGEOMIN.
- Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2016). *Efectos geológicos del sistema frontal de la zona central del país, 14-18 de abril de 2016 Región de O'Higgins*. INF-OHIGGINS-01 https://portalgeo.sernageomin.cl/Informes_PDF_Nac/RM-2016-05.pdf
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2024) *Plan Provincia de Emergencia Colchagua Región de 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 9 de junio, 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 9 de junio, 2025).
- Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural). <https://www.sitrural.cl/> (Consultado el 9 de junio, 2025)