

NOVIEMBRE DE 2021

RECURSOS NATURALES COMUNA DE ISLA DE JUAN FERNÁNDEZ



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA Y TEMPERATURA

El archipiélago Juan Fernández presenta un clima templado cálido con estación seca de 4 a 5 meses. Las temperaturas presentan valores modestos en su amplitud anual, alcanzando 6,4°C. En periodos de invierno las temperaturas registran en promedio los 7,3°C, en tanto que en verano alcanzan los 18,7°C. En el año su valor climatológico es de 15,3°C.

La cercanía del mar es un buen agente para el aporte de humedad en esta zona, registrándose humedades promedio entre 73% y 79%, en periodos de verano e invierno respectivamente.

Las precipitaciones son de carácter frontal en invierno y convectivas en verano, presentando una distribución mensual concentrada en su mayoría entre los meses de abril a octubre, registrando un valor climatológico anual de 1.041,5 milímetros y un valor máximo concentrado en el mes de junio de 173,4 milímetros como promedio (Corporación Nacional Forestal, 2009).

Desde el punto de vista bioclimático la productividad primaria potencial calculada a base de la precipitación es de 1.403 (gr/m²/año) como promedio, oscilando entre 964 y 1.991 (gr/m²/año) (Gobierno Regional de Valparaíso, 2015)

GEOMORFOLOGÍA

Las islas del archipiélago Juan Fernández son áreas emergidas de un relieve submarino volcánico relacionado con la dorsal de Juan Fernández perteneciente a la "placa de Nazca", donde la actividad eruptiva que dio origen a la isla habría sido de tipo fisural en el centro de la dorsal, y no de actividades volcánicas con centros eruptivos, aunque este último tipo pudo darse igualmente con menor relevancia en las cercanías de las islas que conforman el archipiélago (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, 2009).

El IREN, actual Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), propone una caracterización insular a través de pisos geológicos para las islas Robinson Crusoe y Santa Clara y una clasificación más general para la isla Alejandro Selkirk. Esta caracterización identifica las siguientes categorías (IREN-CORFO, 1982):

Islas Robinson Crusoe y Santa Clara

Piso superior o zona de altas cumbres: Esta unidad corresponde a los sectores culminantes de los relieves montañosos de la sección oriental de la Isla Robinson Crusoe, siendo su punto más occidental el cerro Tres Puntas.

Las líneas de cumbres de este sector comprenden tanto la divisoria principal de la isla, como la parte superior de las divisorias secundarias. Estas se caracterizan por presentar un perfil agudo y estrecho, el que alterna con algunas cumbres mesetiformes, fruto del control estructural que ejerce en el modelado la presencia de capas más resistentes a la erosión. Estas cumbres, se elevan flanqueadas por enormes e imponentes farellones de roca, de varios centenares de metros, en los que se aprecian claramente la constitución y estructura geológica, en forma de múltiples capas de rocas volcánicas estratificadas concordantemente, en las que no se advierten procesos de meteorización apreciables. La abrupta topografía desarrollada aparece como formas con un nivel de equilibrio o estabilidad bastante alto, ya que parecen corresponder a los núcleos sanos de los relieves originales.

Piso medio o zona de laderas y cumbres medias: Las líneas de cumbre de este sector corresponden a divisorias de cuencas cuyo eje principal presenta orientaciones que varían dentro del cuadrante noroeste, con marcado predominio de aquellas que se desarrollan hacia el norte.

Estas líneas de cumbres presentan un carácter rocoso, dejando espacios desnudos o con cubierta herbácea, y otros con predominio de especies arbustivas y helechos. En estas divisorias se observan algunos escasos puntos culminantes a modo de cumbres secundarias, algunas de las cuales presentan, al igual que las cimas principales, apariencias mesetiformes. En esta franja altitudinal se ubica la única cabecera de los valles principales, y ella corresponde también a las áreas en que está asentada la riqueza forestal autóctona.

Piso inferior o relieves bajos (sector al este del cerro Tres Puntas): Este piso altitudinal, tercero en altura desde las cumbres, aparece como un área de cordones bajos y laderas de pendiente fuerte a moderada (35 a 40°), relieve en que la vegetación arbórea y arbustiva es escasa, predominando la herbácea.

Estas formas han estado sujetas en el pasado reciente y actualmente a fenómenos masivos de deslizamientos y erradicación total o parcial de la cubierta sedimentaria y edáfica, fruto de procesos naturales en los que la intervención antrópica ha contribuido y acelerado los procesos erosivos.

Piso Depositional: Se engloban en este piso aquellas áreas deposicionales derivadas de procesos aluvionales y aluviales, así como depósitos eólicos activos. Se hace referencia también a un plano deposicional antiguo, de carácter remanente, el que está emplazado en el sector medio de la isla Santa Clara (IREN, 1982).

Farellón rocoso o acantilado: El litoral occidental de Robinson Crusoe presenta una costa caracterizada por un acantilado vivo, de poca altura, en el que la base rocosa aparece muy trabajada por el mar, fundamentalmente en los sectores de mayor fracturamiento, dando origen a numerosas grutas y cavernas. En algunos sectores, la minimización del acantilado da paso a una costa rocosa de perfil redondeado por la acción abrasiva del oleaje. Las rocas presentan una superficie pulida que sólo es interrumpida por fracturas.

La estabilidad de este litoral está también marcada por la ausencia de depósitos de playas, como consecuencia del casi nulo aporte de sedimentos al mar, ya que no se visualizan fenómenos de derrumbes ni conos coluviales, así como tampoco existe una red de drenaje organizada, capaz de desempeñar dicho rol.

Isla Marinero Alejandro Selkirk

La isla Alejandro Selkirk posee una forma ovoidal y compacta. Presenta costas con fuertes acantilados y derrumbes al pie, un desnivel considerable producto de un cordón montañoso que se desarrolla en forma paralela a la costa oeste, configurando un perfil disimétrico con estrechas y abruptas vertientes occidentales. Hacia el oriente se observa una mayor amplitud y menor pendiente relativa configurada por una serie de cordones de cerros y valles. Estas formas dan paso en el sector noreste, a un conjunto de altas mesetas estructurales, inclinadas hacia el mar y de baja pendiente, las que están disectadas por profundos cañones, y que culminan en un abrupto acantilado sobre la costa. En la medida en que se avanza al sur, estos cordones se prolongan hasta la costa misma y sus laderas presentan una fuerte pendiente y alta disección lineal (IREN, 1982).

GEOLOGÍA

El archipiélago Juan Fernández es un conjunto de islas oceánicas ubicadas en el Pacífico Sur, pertenecientes al territorio insular chileno. Lo integran las islas Alejandro Selkirk, Robinson Crusoe y Santa Clara, las que corresponden a los únicos segmentos actualmente emergidos de la dorsal de Juan Fernández, cadena de montes mayormente submarinos, situada frente a las costas de Chile central, cuyo origen es atribuido a la acción combinada de la traslación de una placa oceánica y la

presencia de un hotspot, fuente volcánica relativamente estacionaria, la que estaría localizada en su extremo occidental. El desarrollo de los volcanes oceánicos comprende etapas comunes, caracterizadas por variaciones episódicas tanto en la composición química del volcanismo, como en su volumen y distribución.

Estas son: A) Etapa de pre-escudo, de volcanismo alcalino inicial, generado en el fondo marino; B) Etapa de escudo, donde se construye la gran mayoría del volumen del volcán con productos de afinidad toleítica. Esta etapa a su vez posee tres niveles, el de volcanismo submarino profundo (lavas almohadilladas), el de volcanismo emergente (explosivo) y la etapa del volcanismo subaéreo, con posible desarrollo de calderas. C) Etapa de post-escudo, donde erupciones alcalinas de pequeño volumen coronan las lavas de la etapa de escudo, y D) Etapa de volcanismo rejuvenecido, donde se emiten productos de tendencia fuertemente alcalina, tras un período prolongado de erosión e inactividad.

En localidades aisladas de la periferia, las secuencias de escudo se encuentran coronadas por lavas, depósitos y vestigios de conos piroclásticos, e intrusivos subvolcánicos asociados a una etapa de volcanismo rejuvenecido, agrupados en la denominada secuencia bahía del Padre (Morales, 1987). Estos depósitos volcánicos se encuentran rellenando valles, sobreyaciendo conglomerados fluviales y costeros, su emplazamiento ocurrió luego de un prolongado hiatus temporal de al menos 2 millones de años (Reyes, 2012). Durante estas distintas etapas evolutivas, los procesos de adición y redistribución de materiales imprimen rasgos geomorfológicos singulares sobre el edificio volcánico. Debido a esta variación de cargas, la litósfera además sufre desplazamiento y flexión, lo que añade al campo de esfuerzos resultante, una componente flexural (e.g. Ten Brink, 1991), cuyos efectos internos han sido escasamente estudiados para el desarrollo de las islas oceánicas. Por su estado actual de erosión, la isla Robinson Crusoe (RC) posee numerosos sitios donde afloran complejos de diques, conductos de transporte magmático cuya geometría reflejaría las características del campo de esfuerzos corticales durante los episodios de crecimiento (e.g. Lister & Kerr, 1991).

HIDROGRAFÍA

La red hidrográfica se caracteriza por un sistema de drenaje de orientación principalmente oeste-este y suroeste-noreste, de alimentación pluvial, ya sea en forma directa o inmediata, o por almacenamiento subterráneo. En las islas no existen sistemas fluviales de gran envergadura, sólo cauces de escurrimiento.

Según el estudio realizado por IREN-CORFO (1982), en la isla Robinson Crusoe se identifican diversas cuencas mayores y menores, además de varios sectores drenados por sistemas juveniles. En lo que respecta a la isla Santa Clara, sólo se presentan sistemas hidrográficos juveniles o de muy bajo desarrollo.

Los sistemas de drenaje mayores se presentan en valles y quebradas de 9 a 36% de pendiente. En pendientes superiores y secciones inferiores se observan formas de drenaje ocasional de tipo cascada o caídas de agua.

Las desembocaduras se presentan a nivel en casi todo el sector noreste de isla Robinson Crusoe, mientras que desembocaduras a desnivel se ubican en el sector sur de la isla. Los sistemas de drenaje juveniles se distribuyen en áreas de grandes farellones rocosos de relieves uniformes, escasa altitud y laderas de fuertes pendientes que caen directamente al mar. Es el caso de la quebrada de Villagra y quebrada de Juanango en isla Robinson Crusoe.

En la isla Santa Clara los sistemas de drenaje presentan fuertes pendientes donde la mayor parte de las aguas lluvias son vertidas al mar por quebradas y zanjas labradas en pendientes que superan el 80 a 90%.

La isla Alejandro Selkirk (Masoli & Larraín, 2006), por sus dimensiones, no posee ríos. Su hidrografía se reduce a una gran cantidad de profundas quebradas, muchas de estas aún en estado juvenil. Estas quebradas son esporádicas en su escorrentía y que dependen de las precipitaciones para llegar hasta el mar, dado que el drenaje, producto de su origen volcánico, impide la llegada al mar de pequeños escurrimientos que provocan constantes neblinas en las partes altas.

Por el tamaño de sus cuencas, destacan la quebrada del Guatón, lugar más inaccesible de la isla, concentrándose aquí la mayor diversidad de especies de flora y fauna.

Importantes quebradas son también El Pasto, Sánchez y quebrada Larga, por el sector norte, además de Varadero y Las Vacas por el sur, todas escurriendo transversalmente en dirección oeste-este.

De todas las quebradas, es la quebrada de las Casas sin duda la más destacada, por sus características espaciales en la desembocadura, que permiten el asentamiento del único centro poblado (Rada de la Colonia).

Con respecto al régimen de estas quebradas, es pluvial, recibiendo aportes también nivales en épocas de invierno momento que aumentan sus caudales sustancialmente, comportándose corrientosas, dada la gran cantidad de altura que descienden en tan sólo 2 o 3 kilómetros.

VEGETACIÓN

El Archipiélago Juan Fernández alberga 716 especies de plantas vasculares, incluyendo 60 helechos, 165 monocotiledóneas y 481 dicotiledóneas. Existe una familia endémica (Lactoridaceae), 12 géneros endémicos, y 137 especies endémicas. La flora vascular nativa tiene un 64,3% de endemismo a nivel de especies. Entre las especies endémicas, 29 son helechos, 15 son monocotiledóneas y 93 dicotiledóneas.

367 especies del archipiélago Juan Fernández corresponden a especies alóctonas, de las cuales algunas están consideradas como invasoras. Diez de ellas son consideradas las más graves, destacándose la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), el maqui (*Aristoteliachilensis*) y la murta (*Ugni molinae*).

El impacto de la flora invasora se produce debido a que estas especies generan parches de vegetación densos, lo que hace muy difícil para la flora nativa e incluso endémica germinar y establecerse. (Castro Et al., 2007).

La flora del archipiélago en general no es mayor en términos de riqueza de especies que la de otras islas oceánicas, como Hawaii o Galápagos. Sin embargo, el nivel de endemismo es significativamente alto; de hecho, el número de especies endémicas por unidad de área es más alto que en cualquier otro sistema de islas oceánicas en el mundo (Stuessy, 1992).

SUELOS

De acuerdo con el estudio del Instituto de Recursos Naturales (IREN) (1982), el material de origen de los suelos es parental, es decir, presenta un claro patrón litológico de naturaleza volcánica. Tanto la morfología como la litología y degradación de los materiales han derivado en la generación de suelos con diferente desarrollo relativo.

La clase de Capacidad de Uso indica la magnitud de las características limitantes y, por ende, señala la intensidad de las medidas de manejo requeridas.

Las islas Robinson Crusoe y Santa Clara, dadas sus características edáficas y geomorfológicas, además de los procesos erosivos, se clasifican en las clases no arables (VI, VII y VIII).

Erosión

La erosión ha afectado prácticamente hasta el sustrato, de tal manera que el escurrimiento superficial es prácticamente libre durante los períodos de intensa lluvia, lo que hace los suelos inestables y difíciles de manejar. La introducción de flora y fauna alóctona, de ganado doméstico, explotación de determinadas especies y en general el impacto antrópico sobre un medio muy precariamente montañoso, de fuertes pendientes en corto recorrido, y el clima lluvioso, son normalmente las causas expuestas para explicar el deterioro progresivo de los suelos.

Los suelos de la Isla Robinson Crusoe están afectados por procesos erosivos intensos y muy activos, abarcando gran parte de la superficie de la isla, con la agravante de que el proceso continúa y lo seguirá haciendo a menos que se tomen medidas efectivas e inmediatas que den una solución óptima a este problema.

Por su parte los suelos de Selkirk presentan otras categorías de erosión. En esta isla se observa una clara erosión natural o geológica, que se presenta en los lugares altos y rocosos inaccesibles.

AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Se define como inundación fluvial la invasión de un territorio por el escurrimiento descontrolado de un flujo fluvial, debido a una crecida. Las aguas desbordan de su cauce habitual, invaden el lecho mayor del río o las llanuras de inundación, terrazas inferiores y paleocauces (Mardones, 2001). Entre los factores que explican la ocurrencia de inundaciones está la topografía, donde la pendiente es un elemento primordial, las características de los sedimentos en el entorno del lecho que sufre la crecida, la influencia antrópica en las riberas y otros factores externos como la intensidad de la lluvia, las características hidrológicas y el estado del suelo y la vegetación en la cuenca de drenaje.

En el archipiélago de Juan Fernández no existen cursos de agua que potencialmente pueden generar inundaciones y desbordes cuando las precipitaciones exceden lo habitual. Lo que si existen son quebradas de evacuación de aguas, por tanto, este tipo de riesgo estaría asociado a algún evento de precipitaciones intensas y que eventualmente puedan afectar al poblado de San Juan Bautista, como los registrados el 28 de mayo de 2018, que generó el anegamiento de 5 casas y un consultorio de salud, debido a la caída de 124 milímetros de lluvia en 4 horas (Radio Agricultura, 2018).

El mayor riesgo asociado a eventos de tipo inundaciones, tiene que ver con tsunamis, como el ocurrido el 27 de febrero de 2010, donde fallecieron 12 personas y 6 desaparecieron. Además de los considerables daños materiales que sufrió el poblado en general.

El último evento registrado y que causó daños, ocurrió el día 21 de abril del año 2021, donde el paso de un sistema frontal dejó 8 personas damnificadas, una vivienda destruida, 4 con daño mayor y 7 con daño menor. Asimismo, se informa de 12 embarcaciones menores zozobradas y 2 establecimientos educacionales con daño menor, además de 450 clientes afectados con cortes de suministro eléctrico y 430 sin servicio de agua potable (Oficina Nacional de Emergencias, 2021).

INCENDIOS FORESTALES

Al respecto, de acuerdo con las estadísticas de incendios de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), durante el periodo 2019-2020, 2018-2019, 2017-2018, 2016-2017 y finalmente, 2015-2016, no se registraron incendios forestales. Dentro de la comuna de Juan Fernández (Corporación Nacional Forestal, 2021).

REMOCIONES EN MASA

Se define como una “remoción en masa” a todos aquellos movimientos de una masa de roca, de detritos y suelos por efecto de la gravedad (Cruden, 1991). Las remociones en masa deben su origen a la suma y combinación de diferentes factores condicionantes ya sea de tipo geológico, morfológico, climáticos y antrópicos (Cruden y Varnes, 1996). Al menos uno de estos factores actúa como gatillantes o detonantes del proceso de remoción, siendo los más comunes, las precipitaciones intensas y los sismos (Wieczorek, 1996).

Dentro de la comuna y archipiélago de Juan Fernández, el último evento conocido se registra el día 3 de enero de 2012, donde se producen derrumbes activos en la isla Alejandro Selkirk (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2017).

BIBLIOGRAFÍA

Corporación Nacional Forestal (2021). *Estadísticas de incendios*.

Wieczorek, G. F. (1996). *Landslide Triggering Mechanisms in Landslides – Investigations and Mitigation. Special Report 247*. A. K. Turner y R. L. Schuster, Editores. Transportation Research Board. National Research Council, National Academic Press, Washington, DC, USA, p.76-90.

Gobierno Regional de Valparaíso (2015). *Plan regional de ordenamiento territorial insular archipiélago de Juan Fernández*.

Armada de Chile. www.directemar.cl

Oficina Nacional de Emergencias (2021). *Alertas*. <https://www.onemi.gov.cl/alerta/se-cancela-alerta-amarilla-para-la-comuna-de-juan-fernandez-por-evento-meteorologico/>

Radio Agricultura (2018). <https://www.radioagricultura.cl/nacional/2018/05/28/inundaciones-en-juan-fernandez-tras-caida-de-124-mms-de-lluvia-en-4-horas.html>

Servicio Nacional de Geología y Minería (2015). *Evolución volcano tectónica de la isla Robinson Crusoe, Dorsal de Juan Fernández, Pacífico Sur, Chile*.

Servicio Nacional de Geología y Minería (2017). *Primer catastro nacional de desastres naturales*.