



**GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN**

**DESARROLLO DE HERRAMIENTAS PARA EL
ANÁLISIS DE SALARES Y CUENCAS COSTERAS Y
SU APLICACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PLAN
ESTRATÉGICO DE GESTIÓN HÍDRICA EN LA
CUENCA DEL SALAR DE ATACAMA**

**INFORME FINAL PEGH SALAR DE ATACAMA
ANEXO B - REFERENCIAS**

REALIZADO POR:

**CENTRO DE CAMBIO GLOBAL UC, PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA DE CHILE**

S.I.T. N° 484

Santiago, diciembre 2021

El presente anexo contiene todas aquellas fuentes que se utilizaron de apoyo en el presente estudio del Plan Estratégico de Gestión Hídrica de la Cuenca del Salar de Atacama.

PLAN ESTRATÉGICO DE GESTIÓN HÍDRICA EN LA CUENCA DEL SALAR DE ATACAMA

Ahumada, M. y Faúndez, L. (2009). Guía descriptiva de los sistemas vegetacionales azonales hídricos terrestres de la ecorregión altiplánica (SVAHT). Servicio Agrícola y Ganadero, Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile.

Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., & Smith, M. (2006). Evapotranspiración del cultivo: guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos. Roma: FAO, 298(0). <https://www.fao.org/3/x0490s/x0490s.pdf>

AMAKAIK. (2018). Informe 4: Principales aspectos de informes 1,2 y 3 e identificación de brechas para modelación en una futura etapa y propuesta.

Ausenco-Albemarle. (2020). Estudio Historia de Vida de Especies Vegetales Azonales del Salar de Atacama Proyecto "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama (RCA N°21/2016)" Informe Anual N° 1/2020.

Bakker, M., Schaars, F., Hughes, J. D., Langevin, C. D., & Dausman, A. M. (2013). USGS Techniques and Methods 6-A46: Documentation of the Seawater Intrusion (SWI2) Package for MODFLOW. <https://pubs.usgs.gov/tm/6a46/>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN). (2013). Aprueba reglamento sobre normas de exploración y explotación de aguas subterráneas. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1060095&idParte=9413243&idVersion=2022-01-26>

Banco Central. (2019). Producto Interno Bruto por Región y Actividad Económica.

BGR - Groundwater—WEAP-MODFLOW setup. (s. f.). Recuperado 26 de agosto de 2020, de https://www.bgr.bund.de/EN/Themen/Wasser/Bilder/Was_tz_acsad_dss_abb01_g_en.html?nn=1548136

Boric, Díaz y Maksaev. (1987). Geología y yacimientos metalíferos de la Región de Antofagasta. Hoja 2 de 2 (Sector Sur). Escala 1:500.000. Región de Antofagasta. (SERNAGEOMIN).

Braun, M. H., Malz, P., Sommer, C., Farías-Barahona, D., Sauter, T., Casassa, G., ... & Seehaus, T. C. (2019). Constraining glacier elevation and mass changes in South America. *Nature Climate Change*, 9(2), 130-136.

CADE-IDEPE Consultores en Ingeniería. (2004). Diagnóstico y Clasificación de Los Cursos y Cuerpos de Agua Según Objetivos de Calidad. Realizado para DGA.

Cannon, A. J., Sobie, S. R., & Murdock, T. Q. (2015). Bias correction of GCM precipitation by quantile mapping: How well do methods preserve changes in quantiles and extremes?. *Journal of Climate*, 28(17), 6938-6959.

Calderón, G., Garrido, M., & Acevedo, E. (2015). *Prosopis tamarugo* Phil.: a native tree from the Atacama Desert groundwater table depth thresholds for conservation. *Revista chilena de historia natural*, 88(1), 1-8.

CNR-Amphos21. (2017). Estudio Básico Diagnóstico para desarrollar Plan de Gestión de Riego en la Región de Antofagasta.

Centro de Ecología Aplicada (CEA). (2015). *Diagnóstico y gestión ambiental integrada de humedales altoandinos*. Informe Final.

Centro de Ecología Aplicada (CEA). (2017). Anexo IV. 2 Modelo de respuesta vegetacional. En *Modelo biofísico para la evaluación de la respuesta vegetacional como función de la disponibilidad hídrica en sector sur del Salar de Atacama—Sector Tilopozo*. Preparado para *Minera Escondida Ltda. Antofagasta*.

Chávez, R. O., Clevers, J. G. P. W., Decuyper, M., De Bruin, S., & Herold, M. (2016). 50 years of water extraction in the Pampa del Tamarugal basin: Can *Prosopis tamarugo* trees survive in the hyper-arid Atacama Desert (Northern Chile)?. *Journal of Arid Environments*, 124, 292-303.

CIREN. (2014). Redefinición de la clasificación red hidrográfica a nivel Nacional.

CIREN. (2016). Sistema de Información Territorial de Humedales Altoandinos-SITHA. Suelos II Región de Antofagasta. Disponible en: <http://bosques.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/26222/CIREN-HUMED052-Suelos%20RII.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CNR-Arrau Ingeniería EIRL. (2012). Diagnóstico plan estratégico para la gestión de los recursos hídricos, Región de Antofagasta.

CNR-Arrau. (2014). Estudio de prefactibilidad Mejoramiento Sistema de Riego en Río San Pedro, San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta. Informe Final. Elaborado por Arrau Ingeniería E.I.R.L.

Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). (2018). Mercado Internacional del Litio y su potencial en Chile. DEPP 28.

Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). (2019). Informe Inversión en la minería chilena - Cartera de proyectos 2019 - 2028. DEPP 11.

Comisión Nacional de Riego (CNR)-Ayala, Cabrera y Asociados Ltda. AC Ingenieros Consultores Ltda. (2003). Diagnóstico actual del riego y drenaje en Chile y su proyección. Informe Final. Diagnóstico del riego y drenaje en la II Región.

Comisión Nacional de Riego (CNR) CNR-Arrau Ingeniería EIRL. (2014). Estudio de Prefactibilidad Mejoramiento Sistema de Riego En Río San Pedro, San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta. Informe Final.

Comisión Nacional de Riego (CNR)-AMPHOS21. (2017). Estudio Básico Diagnóstico para desarrollar Plan de Gestión de Riego en la Región de Antofagasta.

Comisión Nacional de Riego (CNR). (2019). Estudio Básico Diagnóstico y Mejoramiento Riego Extrapredial Ayllus Río Vilama.

Comisión Nacional de Riego (CNR). (2020). Estudio Básico Diagnóstico y Mejoramiento Riego Extrapredial Ayllus Río San Pedro.

Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). (2003). Proyecto de estudio y Monitoreo del Recurso Hídrico de la Cuenca del Salar de Atacama, Antofagasta, Chile. Estudio solicitado por CONAMA (Comisión Nacional de Medio Ambiente) a las empresas: SQM (Sociedad Química y Minera de Chile), Minera Escondida Ltda. (Minera Escondida), CMZ (Compañía Minera Zaldívar) y SCL (Sociedad Chilena del Litio).

Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)-Ingeland. (2016). Proyecto Georeferenciación comunidades indígenas Zona Norte. Informe Final.

Consejo de Pueblos Atacameños (CPA). (2019). Catastro Público de Aguas.

Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2008). Actualización Plan de Manejo Participativo Reserva Nacional Los Flamencos.

Corporación de Fomento de la Producción (CORFO). (2017). Estudio para el análisis y preparación de un plan de trabajo en relación a las distintas RCA sobre el Salar de Atacama.

CORFO-AMAKÁIK. (2017a). Estudio de un Modelo Conceptual Ecológico para la Cuenca del Salar de Atacama. Informe 1: Análisis Crítico de Antecedentes Ambientales Registrados Para la Cuenca del Salar de Atacama.

CORFO-AMAKÁIK. (2017b). Estudio de un Modelo Conceptual Ecológico Para la Cuenca del Salar de Atacama. Informe 2: definición, selección y justificación de componentes principales y/o variables influyentes a considerar en la formulación del Modelo Conceptual Ecológico de la Cuenca del Salar de Atacama.

CORFO-AMAKÁIK. (2018). Informe 3: Modelo Conceptual Ecológico (MCE) de la Cuenca del Salar de Atacama.

CORFO-Amphos21. (2018). Modelo Hidrogeológico Consolidado Cuenca Salar de Atacama.

CORFO-Amphos21. (2020). Modelo numérico.

CORFO-Amphos21. (2021). Actualización Modelo Hidrogeológico de la Cuenca del Salar de Atacama.

CORFO-PUC. (2021). Modelo Integrado de Gestión Hídrica de la cuenca del Salar de Atacama. Santiago. Chile.

Cornellá et al. (2009).

Departamento de Administración de Recursos Hídricos (DARH). (2014). Informe Técnico 234 Evaluación de la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos en los sectores acuíferos del Salar de Atacama.

Davis. (1964). The chemistry of saline waters by RA Krieger. Discussion. Ground Water, 2(1), 51.

Decuyper, M., Chávez, R. O., Copini, P., & Sass-Klaassen, U. (2016). A multi-scale approach to assess the effect of groundwater extraction on *Prosopis tamarugo* in the Atacama Desert. Journal of Arid Environments, 131, 25-34.

Dirección General de Aguas (DGA). (1978a). Banco Nacional de Aguas.

Dirección General de Aguas (DGA). (1978b). Clasificación de cuencas hidrográficas de Chile / Andrés Benítez Girón; Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología; Humberto Peña T., inspector fiscal.

Dirección General de Aguas (DGA). (2007). Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos. Disponible en: https://dga.mop.gob.cl/legislacionynormas/normas/Reglamentos/proced_conservacion.pdf

Dirección General de Aguas (DGA). (2013). Análisis de la oferta hídrica del Salar de Atacama. Disponible en: <http://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/25996/HUM2-0115.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Dirección General de Aguas (DGA). (2014a). IT DARH 234. Evaluación de la Disponibilidad de Recursos Hídricos Subterráneos en los Sectores Acuíferos del Salar de Atacama. Departamento de Administración de Recursos Hídricos. Santiago, Chile: Ministerio de Obras Públicas.

Dirección General de Aguas (DGA). (2014b). Revisión y actualización cartográfica de los acuíferos protegidos que alimentan vegas y bofedales. División de Estudios y Planificación. SDT N° 358 Santiago, Junio de 2014.

Dirección General de Aguas (DGA). (2017a). Actualización del Balance Hídrico Nacional. S.I.T N°417. Realizado por Universidad de Chile y Pontificia Universidad Católica de Chile.

Dirección General de Aguas (DGA). (2017b). Estimación de la demanda actual, proyecciones futuras y caracterización de la calidad de los recursos hídricos en Chile. Volumen II, Informe Final. Disponible en: <https://dga.mop.gob.cl/Estudios/01%20Informe/Informe%20Final%20Vol%20II.pdf>

Dirección General de Aguas (DGA). (2021a). Mapoteca Digital DGA. [En línea]. Disponible en: <https://dga.mop.gob.cl/estudiospublicaciones/mapoteca/Paginas/Mapoteca-Digital.aspx> [Último acceso: 01 diciembre 2021].

Dirección General de Aguas (DGA). (2021b). Inscripciones de derechos de aprovechamiento de aguas informadas por Conservadores de Bienes Raíces de Calama [En línea]. Disponible en: <https://snia.mop.gob.cl/ciudadaniacbr/> [Último acceso: 01 marzo 2021]

DGA-ARCADIS. (2016). Plan Estratégico para la Gestión de los Recursos Hídricos, Región de Antofagasta, SIT N° 379, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación, Santiago, Chile, Realizado por: ARCADIS. Disponible en: <https://snia.mop.gob.cl/sad/ADM5702.v2.pdf>

DGA-Arrau. (2012). Diagnóstico Plan Estratégico para la Gestión de los recursos hídricos, Región de Antofagasta, SIT N° 291, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación, Santiago, Chile, Realizado por: Arrau Ingeniería E.I.R.L. Disponible en: http://bosques.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/25991/HUM2-0112_v1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DGA-DICTUC. (2019). Desarrollo de Herramienta para el Análisis de Gestión en el Marco del Plan Nacional de Recursos Hídricos, SIT N° 445, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación, Santiago, Chile, Realizado por: DICTUC S.A. & SEI.

DGA-GCF Ingenieros. 2010. Actualización de la Evaluación de la Disponibilidad de Recursos Hídricos para Constituir Derechos de Aprovechamiento en las Subcuencas Afluentes al Salar de Atacama. II Región.

DGA BNASIGIRH. (2020). Servicio Hidrometeorológico Nacional. Disponible en: <http://snia.dga.cl/BNAConsultas/reportes>

Dirección de Planeamiento (DIRPLAN). 2011. Guía para la elaboración de Planes. Disponible en: http://www.dirplan.cl/centrodedocumentacion/Documents/Metodologia/Guia_Elaboracion_Planes_marzo_2011.pdf

Dirección General de Aguas (DGA)-Laboratorio de Análisis Territorial (LAT). (2018). Diagnóstico Nacional de Organizaciones de Usuarios. S.I.T. No422. Santiago, Chile.

Dirección Meteorológica de Chile (DMC). (2019). Reporte Climático, Año 2019. Volumen 5.

Donat, M. G., Lowry, A. L., Alexander, L. V., O’Gorman, P. A., & Maher, N. 2016. More extreme precipitation in the world’s dry and wet regions. *Nature Climate Change*, 6(5), 508-513.

Dorador, C., Fink, P., Hengst, M., Icaza, G., Villalobos, A. S., Vejar, D., & Harrod, C., (2018). Microbial community composition and trophic role along a marked salinity gradient in Laguna Puillar, Salar de Atacama, Chile. *Antonie van Leeuwenhoek*, 111(8), 1361-1374.

Dussaillant, I., Berthier, E., Brun, F., Masiokas, M., Hugonnet, R., Favier, V., ... & Ruiz, L. (2019). Two decades of glacier mass loss along the Andes. *Nature Geoscience*, 12(10), 802-808.

Exploraciones San Pedro S.A. (EPSA)-Gestionare (2018). Plan de Alerta Temprana para el seguimiento de la extracción de agua subterránea en el norte del Salar de Atacama.

Falvey, M. y Garreaud, R.D., (2009). Regional cooling in a warming world: Recent temperature trends in the southeast Pacific and along the west coast of subtropical South America (1979–2006). *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 114(D4).

Farías, M. E., Contreras, M., Rasuk, M. C., Kurth, D., Flores, M. R., Poiré, D. G., ... Visscher, P. T. (2014). Characterization of bacterial diversity associated with microbial mats, gypsum evaporites and carbonate microbialites in thalassic wetlands: Tebenquiche and La Brava, Salar de Atacama, Chile. *Extremophiles*, 18(2), 311–329.

Farías, M. E., Rasuk, M. C., Gallagher, K. L., Contreras, M., Kurth, D., Fernandez, A. B., ... & Visscher, P. T., (2017). Prokaryotic diversity and biogeochemical characteristics of benthic microbial ecosystems at La Brava, a hypersaline lake at Salar de Atacama, Chile. *PloS one*, 12(11).

Fischbach, J., K. Siler-Evans, D. Tierney, M. Wilson, L. Cook, y L. May. (2017). Robust Stormwater Management in the Pittsburgh Region: A Pilot Study. RAND Corporation. doi:10.7249/RR1673.

Frezze & Cherry. (1979). Groundwater: Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.

Fundación Chile (FCh). (2019). Transición Hídrica: El futuro del agua en Chile. Escenarios Hídricos 2030 Chile.

Gajardo. (1994). La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria.

Gobierno de Chile. (2019). Plan Región Antofagasta 2018-2022. Disponible en: <http://planregion.gob.cl/wp-content/uploads/2020/09/documentoantofagasta.pdf>

Gobierno Regional de Antofagasta (GORE Antofagasta). (2009). Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020. Disponible en: http://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/documentos/articulos-82942_recurso_1.pdf

Gobierno Regional de Antofagasta (GORE Antofagasta). (2012). Estrategia Regional de Innovación 2012-2020 Región de Antofagasta. Disponible en: <https://ctci.minciencia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/04/Estrategia-Regional-de-Innovacion-de-Antofagasta-2012.pdf>

Groves, D., Yates, D., y C. Tebaldi. (2008). Developing and Applying Uncertain Global Climate Change Projections for Regional Water Management Planning." Water Resources Research 44 (W12413): doi:10.1029/2008WR006964. doi:10.1029/2008WR006964

Gutiérrez, J. S., Moore, J. N., Donnelly, J. P., Dorador, C., Navedo, J. G., & Senner, N. R. (2022). Climate change and lithium mining influence flamingo abundance in the Lithium Triangle. Proceedings of the Royal Society B, 289(1970), 20212388.

Harbaugh, A. W. (2005). MODFLOW-2005, The U.S. Geological Survey Modular Ground-Water Model—The Ground-Water Flow Process.

Instituto de Políticas Públicas, CEITSAZA, Centro de Estudios en Derecho de Recursos Naturales, Centro Cambio Global UC, CEDEUS. (2014).

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2007). Censo Agrícola.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2017). Resultados Generales Censo de Población y Vivienda Chile 2017.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2019). Estadísticas Regionales.

Instituto Nacional de Estadística (INE). (2020). Encuesta Nacional de Empleo (ENE).

Kioutsioukis, I., Melas, D., & Zerefos, C. (2010). Statistical assessment of changes in climate extremes over Greece (1955-2002). International Journal of Climatology, 30(11), 1723-1737.

Köppen. (1936). Das geographische System der Klimate. Berlin. http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/pdf/Koppen_1936.pdf

Lempert, Robert. (2013). "Scenarios That Illuminate Vulnerabilities and Robust Responses." *Climatic Change* 117. Springer Netherlands: 627–46. doi:10.1007/s10584-012-0574-6.

Loeser, F. (2018). Diferencias de los modelos de fiscalización ambiental de proyectos con RCA y proyectos sin RCA, análisis a partir de la fiscalización ambiental de faenas mineras de la región de Antofagasta. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/159186>

Luebert, F. y Plissock, P. (2006). Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria.

Lupikasza, E. (2010). Spatial and temporal variability of extreme precipitation in Poland in the period 1951–2006. *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society*, 30(7), 991-1007.

Manirovic y Lahsen. (1984). Carta geológica de Chile. Escala 1:250.000. Hoja de Calama. Región de Antofagasta. SERNAGEOMIN.

Mapocho Consultores. (2017). Actualización Plan de Desarrollo Comunal de San Pedro de Atacama 2017-2021. Realizado para Ilustre Municipalidad de San Pedro de Atacama

Marazuela, M. A., Vázquez-Suñè, E., Custodio, E., Palma, T., Garcia-Gil, A., & Ayora, C. (2018). 3D mapping, hydrodynamics and modelling of the freshwater-brine mixing zone in salt flats similar to the Salar de Atacama (Chile). *Journal of Hydrology*, 561, 223-235.

Millenium Ecosystem Assessment. (2005). Human Well-Being and Sustainable Management IN San Pedro DE Atacama-Chile. Santiago.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2017). Guía para la elaboración de normas secundarias de calidad ambiental en aguas continentales y marinas. Santiago, Chile

Ministerio de Medio Ambiente (MMA). (2020). *Inventario Humedales. Archivo digital*.

Ministerio de Obras Públicas (MOP). (2012). Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 Región de Antofagasta. Recuperado de: http://www.dirplan.cl/planes/regional/download/PRIGRH_Region_Antofagasta.pdf

Miño Guajardo, A., Guzmán Barros, J., & Videla Leiva, Á. (2018). Determinación estratégica de capacidades y cuotas de producción de derivados de litio y potasio en el Salar de Atacama.

Moberg, A., Jones, P. D., Lister, D., Walther, A., Brunet, M., Jacobeit, J., ... & Xoplaki, E. (2006). Indices for daily temperature and precipitation extremes in Europe analyzed for the period 1901–2000. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 111(D22).

Molina-Perez, E., Groves, D. G., Popper, S. W., Ramirez, A. I., & Crespo-Elizondo, R. (2019). Developing a Robust Water Strategy for Monterrey, Mexico: Diversification and

adaptation for coping with climate, economic, and technological uncertainties. RAND Corporation.

Municipalidad de San Pedro de Atacama. (2020). Plan de Desarrollo Turístico para San Pedro de Atacama. Recuperado de: <https://www.municipiosanpedrodeatacama.cl/wp-content/uploads/2020/07/BORRADOR-Plan-de-desarrollo-turistico-SPA-PLADETUR.pdf>

Pal, I., & Al-Tabbaa, A. (2009). Trends in seasonal precipitation extremes—An indicator of 'climate change' in Kerala, India. *Journal of Hydrology*, 367(1-2), 62-69.

Pica-Tellez A., Garreaud, R., Meza, F., Bustos, S., Falvey, M., Ibarra, M., Duarte, K., Ormazábal, R., Dittborn, R. y Silva, I. (2020). Informe Proyecto ARCLim: Atlas de Riesgos Climáticos para Chile. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Centro de Cambio Global UC y Meteodata para el Ministerio del Medio Ambiente a través de La Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Santiago.

Prieto. (2016). Practicing costumbres and the decommmodification of nature: The Chilean water markets and the Atacameño people. *Geoforum*, 77, 28-39.

Ramirez y Gardeweg. (1982). Carta geológica de Chile. Escala 1:250.000. Hoja de Toconao. Región de Antofagasta. SERNAGEOMIN.

Rockwood-SGA. (2015). Estudio Hidrogeológico y modelo numérico sector sur del Salar de Atacama. EIA Proyecto modificaciones y mejoramiento del sistema de pozas de evaporación solar en el Salar de Atacama.

Schulz, N., Boisier, J.P. and Aceituno, P., (2012). Climate change along the arid coast of northern Chile. *International Journal of Climatology*, 32(12), pp.1803-1814.

Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). (2012). Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA. Santiago, Chile.

Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR). (2014). Plan de Acción Región Antofagasta Sector Turismo, 2014-2018.

Soquimich Salar S.A. (SQM Salar S.A.). (2020). Informe Anual: Número de camiones utilizados para el transporte de cloruro de potasio, tonelaje de cloruro de potasio despachado desde Salar de Atacama e índices de accidentabilidad reportados por empresas externas.

SRK. (1995).

Stromberg, J. C. (2013). Root patterns and hydrogeomorphic niches of riparian plants in the American Southwest. *Journal of Arid Environments*, 94, 1-9. Taschetto, A. S., & England, M. H. 2009. El Niño Modoki impacts on Australian rainfall. *Journal of Climate*, 22(11), 3167-3174.

Sudzuki, F. (1969). Absorción foliar d humedad atmosférica en Tamarugo. *Boletín Técnico*

Tank, A. K., & Können, G. P. (2003). Trends in indices of daily temperature and precipitation extremes in Europe, 1946–99. *Journal of climate*, 16(22), 3665-3680.

Taschetto, A. S., & England, M. H. (2009). An analysis of late twentieth century trends in Australian rainfall. *International Journal of Climatology: A Journal of the Royal Meteorological Society*, 29(6), 791-807.

UGN-DGA. (2019). Cordillera de Los Andes: Una Torre Permanente de Agua.

USGS. (2020). Mineral Commodity Summaries 2020. United States Geological Survey. Recuperado de: <https://www.usgs.gov/centers/nmic/lithium-statistics-and-information>.

Vicuña, S., Gironás, J., Meza, F. J., Cruzat, M. L., Jelinek, M., Bustos, E., ... & Bambach, N. (2013). Exploring possible connections between hydrological extreme events and climate change in central south Chile. *Hydrological sciences journal*, 58(8), 1598-1619.

Villablanca, R. e Ibarra, J. (2013). Estrategia Regional y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta. Diagnóstico y Evaluación (2002-2013). Realizado para Secretaría Regional Ministerial. Región de Antofagasta. Ministerio del Medio Ambiente.

WEAP21, W. (2020). MODFLOW Link Technical Details. https://www.weap21.org/WebHelp/Linking_to_MODFLOW_Details.htm

Yates, D., Sieber, J., Purkey, D., & Huber-Lee, A. (2005). WEAP21—A Demand-, Priority-, and Preference-Driven Water Planning Model. *Water International*, 30(4), 487-500. <https://doi.org/10.1080/02508060508691893>

Yenigün, K., Gümüş, V., & Bulut, H. (2008, August). Trends in streamflow of the Euphrates basin, Turkey. *In Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Water Management* (Vol. 161, No. 4, pp. 189-198). Thomas Telford Ltd.

Zhang, X., et al., (2011). Indices for monitoring changes in extremes based on daily temperature and precipitation data. *WIREs Climate Change*, 2 (6), 801–827

Zhang, L., Jacob, D. J., Yue, X., Downey, N. V., Wood, D. A., & Blewitt, D. (2014). Sources contributing to background surface ozone in the US Intermountain West. *Atmospheric Chemistry and Physics*, 14(11), 5295-5309.

Zhao, Y., Feng, D., Yu, L., Wang, X., Chen, Y., Bai, Y., Hernández, H. J., Galleguillos, M., Estades, C., Biging, G. S., Radke, J. D., & Gong, P. (2016). Detailed dynamic land cover mapping of Chile: Accuracy improvement by integrating multi-temporal data. *Remote Sensing of Environment*, 183, 170-185. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2016.05.016>