



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

PLAN ESTRATÉGICO DE GESTIÓN HÍDRICA EN LA CUENCA DEL MAIPO

**INFORME FINAL
ANEXO B REFERENCIAS**

REALIZADO POR:

ICASS SpA

SIT N° 471

SANTIAGO, MAYO DE 2021

El presente anexo contiene las referencias utilizadas en el presente Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la cuenca del Maipo, tanto en el Informe Central como en los Anexos.

AC Ingenieros, 2014. Diagnóstico modelo cuenca maipo con énfasis en recarga artificial. Junio 2014.

Aguas Andinas, 2006. Estudio Hidrogeológico. Evaluación de recursos subterráneos en roca fracturada, sectores Mapocho Alto, Chicureo y Chamicero, Región Metropolitana. Estudio realizado por Errol L. Montgomery y Geohidrología para Aguas Andinas.

Aguas Andinas, 2017. Estudio de Impacto Ambiental "Estanques de Reserva de Agua para Consumo Humano, Región Metropolitana". Elaborado por SGA para Aguas Andinas.

Aguas Andinas, 2020. Actualización Plan de Desarrollo 2020-2034 Sistema Gran Santiago.

Aguilera Pettinelli, E., 2017. Representación de la hidrología glaciar de la Cuenca del río Maipo a través de un modelo hidrológico simplificado. Disponible en <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/146097>

Alto Maipo, 2008. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo. Realizado por Arcadis.

Alto Maipo, 2018. Modelo Hidrogeológico PHAM. Realizado por HIDROMAS Ltda para Alto Maipo.

Andréassian, V., Le Moine, N., Perrin, C., Ramos, M. H., Oudin, L., Mathevet, T., Lerat, J., Berthet, L., 2012. All that glitters is not gold: the case of calibrating hydrological models. *Hydrological Processes*, 26, p-2206. doi: 10.1002/hyp.9264.

Anglo American Sur, 2019. EIA Proyecto Los Bronces Integrado.

Aritzía, 2009. Evaluación de disponibilidad de recursos en cuenca del Puangue Medio. Realizado por Geohidrología Consultores Ltda.

ASF DAAC, 2015. ALOS PALSAR Radiometric Terrain Corrected high res DEM; Includes Material © JAXA/METI 2007. Accedido por IDE Chile DD Mes AAAA. <https://ide.cl/descarga/capas.html>

Ayala, Á., Farías-Barahona, D., Huss, M., Pellicciotti, F., McPhee, J., Farinotti, D., 2020. Glacier runoff variations since 1955 in the Maipo River basin, in the semiarid Andes of central Chile. *The Cryosphere*, 14(6), 2005-2027. doi:10.5194/tc-14-2005-2020.

Barcaza, G, et al., 2017. Glacier inventory and recent glacier variations in the Andes of Chile, South America.

Barría, P., Chadwick, C., Ocampo-Melgar, A., Galleguillos, M., Garreaud, R., Díaz-Vasconcellos, R., ... & Poblete-Caballero, D., 2021. Water management or megadrought: what caused the Chilean Aculeo Lake drying?. *Regional Environmental Change*, 21(1), 1-15.

Boisier, J., Rondanelli, R., Garreaud, R., Muñoz, F., 2016. Anthropogenic and natural contributions to the Southeast Pacific precipitation decline and recent megadrought in central Chile. *Geophysical Research Letters* 43(1), 413-421.

Bluedot, 2020. Informe Técnico: Asesoría para la Consolidación de un Modelo Hidrogeológico de la Cuenca de Aculeo. Preparado para: Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile.

Cabrera G., 2014. Análisis desde Arica hasta el Maule: ¿Dónde hay condiciones para la recarga artificial de acuíferos en Chile? Revista AIDIS 47: 32-39.

Castillo, 2015. Caracterización de la hidrología glaciar de la cuenca del Río Maipo mediante la implementación de un modelo glacio-hidrologico semi-distribuido físicamente basado. Tesis para optar al grado de magíster en ciencias de la ingeniería, mención recursos y medio ambiente hídrico.

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. doi:10.1175/JCLI-D-14-00754.1.

CCG UC, 2013. Documento Técnico – Modelo Hidrología de Cordillera Proyecto MAPA: Maipo Plan de Adaptación. Centro de Cambio Global Universidad Católica.

CCG UC, 2015. Modelo Hidrología de Cordillera. Proyecto MAPA: Maipo Plan de Adaptación. Centro de Cambio Global Universidad Católica.

CCG UC, 2016. Vulnerability and Adaptation to Climate Variability and Change in the Maipo Basin, Central Chile. Centro de Cambio Global Universidad Católica.

Centro de Políticas Públicas UC, 2017. Observatorio Laboral Metropolitana. Implementado por el Centro de Políticas Públicas de la Universidad Católica con el financiamiento de OTIC CORFO para el Servicio Nacional de Capacitación y Empleo.

Christian, M.C., 2017. Antropóloga Social RIMISP. MAPA DE ACTORES. Taller Práctico.

CIREN, 2010. Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile. Región Metropolitana. Síntesis de Resultados. Diciembre 2010

CIREN, 2015. Estudio agrológico. Región Metropolitana. Descripción de suelos materiales y símbolos, 2015. Sobre orto imágenes a escala de salida 1:10.000 (Pub. CIREN N°195/2015)

CNR, 1984. Proyecto Maipo: Estudio hidrológico e hidrogeológico. Realizado por Alamos y Peralta Ingenieros Consultores Ltda.

CNR, 2001. Estudio Integral de Optimización del Regadío del a 3ra sección del Maipo y Valles de Yali y Alhue. Realizado por Geofun Ltda.

CNR, 2004. Estudio e implementación de modelos hidrológicos acoplados a SIG para el manejo y planificación en las Cuencas de Aconcagua y Maipo. Realizado por CPR & SIG para CNR.

CNR, 2007. Diagnóstico de caudales en Cuencas No Controladas en Recuperación, Cuencas de Aconcagua y Maipo. Realizado GCF Ingenieros consultores para CNR.

CNR, 2015a. Estudio Básico. Análisis de Alternativas Piloto de Recarga Artificial Popeta. Elaborado por Geohidrología para CNR.

CNR, 2015b. Estudio Básico. Análisis de Alternativas Piloto de Recarga Artificial Chacabuco-Polpaico. Elaborado por Geohidrología para CNR.

CNR, 2016. Diagnóstico para desarrollar plan de riego en cuenca del Maipo. Realizado por Arrau Ingeniería E.I.R.L.

CODELCO, 2014. Segundo consolidado de respuestas a solicitud de antecedentes Plan de Seguimiento y Control de Infiltraciones Tranque Ovejería, Corporación Nacional del Cobre de Chile, División Andina. Enero 2014. En el marco de la revisión de la RCA del proyecto "Sistema de Disposición de Relaves a Largo Plazo: Proyecto Embalse Ovejería"

Coron, L., Andreassian, V., Perrin, C., Lerat, J., Vaze, J., Bourqui, M., Hendrickx, F., 2012. Crash testing hydrological models in contrasted climate conditions: An experiment on 216 Australian catchments. *Water Resources Research*, 48(5). doi:10.1029/2011WR011721

Cortez, 2012. Recarga Artificial de Acuíferos Mediante Pozos de Infiltración. Memoria para Optar al Título de Ingeniero Civil. Universidad de Chile.

Cortés, G., 2019. El escenario del desastre: Parque Aluvial Quebrada de Macul. Reclamación del paisaje de infraestructuras aluviales en la precordillera Andina. Tesis para optar al grado académico de Arquitecto y Magíster en Arquitectura del Paisaje. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Criss, R. E., Winston, W. E., 2008. Do Nash values have value? Discussion and alternate proposals. *Hydrological Processes: An International Journal*, 22(14), 2723-2725. doi:10.1002/hyp.7072.

CR2, 2015. Informe a la Nación. La megasequía 2010-2015: Una lección para el futuro. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2. Noviembre 2015

DGA, 1984. Análisis crítico de la Red Fluviométrica Nacional. Red de calidad de aguas Región Metropolitana, VI y VII. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología. Octubre, 1984. Realizado por BF ingenieros civiles.

DGA, 1987. Análisis crítico de la red de medición de niveles de aguas subterráneas. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología. Informe Final. Diciembre, 1987. Realizado por ALAMOS Y PERALTA Ingenieros Consultores LTDA.

DGA, 1999. Reunión: Directores Regionales Año 1999. Concepción – VIII Región – Chile. Ministerio de Obras Públicas. Dirección General de Aguas.

DGA, 2000. Modelo de simulación hidrológico operacionales cuencas de los ríos Maipo y Mapocho. SIT N°62, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Estudios y Planificación. Realizado por Ayala, Cabrera y Asociados Ltda.

DGA, 2001. El mercado de aguas: análisis teórico y empírico. SDT N° 104. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. Noviembre 2001.

DGA, 2002. Informe de zonificación Hidrogeológica para las regiones Metropolitana y V. SFT N° 133. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. Realizado por Departamento de Administración de Recursos Hídricos.

DGA, 2003. Modelo de Simulación de Caudales Medios Diarios en Cuencas Pluviales. SIT N°91.

DGA, 2004a. Manual para la Aplicación del Concepto de Vulnerabilidad de Acuíferos establecido en la Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas. Decreto Supremo N°46 DE 2002. SIT N°170.

DGA, 2004b Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad, cuenca del río Maipo. Realizado por Cade-Idepe. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. Realizado por Departamento de conservación y Protección de Recursos Hídricos.

DGA, 2004c. Determinación de la Disponibilidad de Derechos de Aprovechamiento de Aguas Subterráneas en la Cuenca del Río Maipo hasta la Confluencia con el Estero Puangue. SDT N° 171. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas.

DGA, 2004d. Evaluación de la condición trófica de la red de control de lagos de la DGA. SIT N°348. Realizado por M&W Ambientales.

DGA, 2005a. Evaluación de los Recursos Subterráneos de las Cuencas Costeras de la V región. SDT N° 201. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas.

DGA, 2005b. Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos de la VI Región. "Modelación Hidrogeológica de los Valles de Alhué, Cachapoal y Tinguiririca". SDT N°209. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas.

DGA, 2006a. Evaluación de los recursos hídricos subterráneos del valle del estero Puangue: Diagnóstico situación actual. SIT N° 118. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. Realizado por Depto de Estudios y Planificación.

DGA, 2006b. Análisis y determinación de caudales de reserva para abastecimiento de la población y uso de interés nacional. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Estudios y Planificación. SIT N°116. Realizado por: AC Ingenieros Consultores Ltda.

DGA, 2007a. Bases para la formulación de un Plan Director para la gestión de los recursos hídricos cuenca del río Maipo. SIT N° 130. Etapa I diagnóstico. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. Realizado por CONIC BF Ingenieros Civiles Consultores.

DGA, 2007b. Evaluación de la explotación Máxima sustentable del acuífero Puangue-Melipilla. SDT N°250. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas.

DGA, 2007c. Manual de Normas y Procedimientos del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos. SIT N°132. Depto. Conservación y Protección de Recursos Hídricos, Dirección General de Aguas. Realizado por Departamento de conservación y Protección de Recursos Hídricos.

DGA, 2007d. Evaluación de la Explotación Máxima Sustentable del Acuífero Santiago Sur. Modelación Hidrogeológica de las Cuencas Maipo Mapocho. SIT N°119. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas.

DGA, 2007e. Actualización de la oferta del recurso hídrico subterráneo en el sector acuífero de Codegua VI región. SDT N°245. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas.

DGA, 2008a. Plan Director para la gestión de los recursos hídricos cuenca del río Maipo, Fase II, Actualización del modelo de operación del sistema y formulación del plan. SIT N° 133. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. Realizado por Arrau Ingeniería E.I.R.L.

DGA, 2008b. Manual de Normas y Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos. SIT N° 156. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas.

DGA, 2008c. Determinación de caudales ecológicos en cuencas con fauna íctica nativa y en estado de conservación. SIT N°187, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos. Realizado por: Centro de Ecología Aplicada Ltda.

DGA, 2009a. Diagnóstico y Clasificación de Sectores Acuíferos. SIT N°183, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos. Realizado por: Geohidrología Consultores Ltda.

DGA, 2009b. Informe técnico N° 2: Reserva del río Cochamó para la conservación ambiental y el desarrollo local de la cuenca. SDT N°283. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación; Dirección Regional de Los Lagos; Departamento de Administración de Recursos Hídricos.

DGA, 2009c. Informe técnico N° 4: Reserva del río Petrohué para la conservación ambiental y el desarrollo local de la cuenca. SDT N°284. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación; Dirección Regional de Los Lagos; Departamento de Administración de Recursos Hídricos.

DGA, 2009d. Informe técnico N° 5: Reserva del río Murta para la conservación ambiental y el desarrollo local de la cuenca. SDT N°288. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación; Dirección Regional de Los Lagos; Departamento de Administración de Recursos Hídricos.

DGA, 2010a. Análisis de metodología y determinación de caudales de reserva turísticos. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Estudios y Planificación. SIT N°206. Realizado por: Aquaterra Ingenieros Limitada.

DGA, 2010b. Minuta DCPRH N°215: Propone y justifica la modificación del monitoreo de calidad de aguas realizado por la DGA en la Laguna Aculeo. Elaborado por el Depto. Conservación y Protección De Recursos Hídricos, Dirección General de Aguas.

DGA, 2011. Monitoreo DBO5 y coliformes fecales en las cuencas Aconcagua, Maipo y Mataquito. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. SIT N°256. Realizado por: Laboratorio Hidrolab S.A.

DGA, 2013a. Análisis crítico de las redes hidrométricas, Regiones V a VII y Región Metropolitana. Informe Final. Realizado por: KRAL Consultores Limitada.

DGA, 2013b. Plan Maestro de Recursos Hídricos, región de Tarapacá, Ministerio de Obras Públicas, DGA, División de Estudios y Planificación, Santiago, Chile, Realizado por: Geohidrología Consultores Ltda.

DGA, 2014a. Diagnóstico de Metodología Para la Presentación y Análisis de Proyectos de Recarga de Acuíferos. SIT N°343. Realizado por Amphos 21 Consulting Chile Ltda. para DGA.

DGA, 2014b. Análisis crítico de la red de calidad de aguas superficiales y subterráneas de la DGA. SIT N° 337. Realizado por: Infraestructura y Ecología S.A.

DGA, 2015a. Diagnóstico Plan Maestro de Recursos Hídricos, Región Metropolitana de Santiago. SIT N° 371. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. Realizado por Arrau Ingeniería E.I.R.L.

DGA, 2015b. Actualización de la evaluación de los recursos hídricos superficiales en la cuenca del Río Maipo.

DGA, 2015c. Estimación preliminar de la recarga de aguas subterránea y Determinación de los sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común en las cuencas altas de la Región Metropolitana. SDT N 367. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas.

DGA, 2016a. Atlas del Agua. Chile 2016. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. SEB N°6.

DGA, 2016b. Diagnóstico de Calidad de Aguas Subterráneas en la Región Metropolitana- Complementario Diagnostico Plan Maestro de Recursos Hídricos Región Metropolitana de Santiago. SIT N° 390. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Estudios y Planificación. Realizado por SGA S.A.

DGA, 2017a. Estudio Hidrogeológico del Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común de Puangue Medio. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. Departamento de Administración de Recursos Hídricos SDT N 400.

DGA, 2017b. Actualización del Balance Hídrico Nacional. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación. SIT N°417. Realizado por: Universidad de Chile y Pontificia Universidad Católica de Chile.

DGA, 2017c. Inventario Nacional de Acuíferos. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación. SDT N°403.

DGA, 2017d. Diagnóstico y Desafíos de la Red de Calidad de Aguas Subterráneas de la DGA. SDT N°396. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos. Marzo, 2017.

DGA, 2017e. Análisis Para El Desarrollo De Un Plan De Gih En La Cuenca Del Choapa. SIT N°420. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación. Elaborado por Rodhos Asesorías y Proyectos Ltda. Noviembre, 2017.

DGA, 2018a. Estimación de la demanda actual, proyecciones futuras y caracterización de la calidad de los recursos hídricos en Chile. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación. SIT N°419. Realizado por: Unión Temporal de Proveedores Hídrica Consultores SPA y Aquaterra Ingenieros Ltda.

DGA, 2018b. Diagnóstico nacional de organizaciones de usuarios. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación. SIT N°422. Realizado por: Laboratorio de Análisis Territorial, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.

DGA, 2018c. Aplicación de la Metodología de Actualización del Balance Hídrico Nacional en las Cuencas de las Macrozonas Norte y Centro. SIT N°435. Realizado por: Universidad de Chile y Pontificia Universidad Católica de Chile.

DGA, 2018d. Programa plurianual del monitoreo de pozos APR (2018-2021) - Minuta DCPRH N°17

DGA, 2018e. Análisis de Mercados de Derechos de Aprovechamiento de Aguas en Chile, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación. SIT N°438, Realizado por: Asesorías y Consultorías ECONAP Limitada.

DGA, 2019a. Mapa Hidroquímico de Chile, SIT N°448, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Conservación de Recursos Hídricos, Santiago, Chile, Realizado por DICTUC S.A.

DGA, 2019b. Sustentabilidad de asentamientos humanos rurales en Chile. Análisis desde los comités de agua potable rural – cuenca del Maipo y cuenca del Yali. SIT N°439.

DGA, 2019c. Seguimiento de la calidad del agua subterránea año 2018 – Pozos APR Región Metropolitana – Minuta DCPRH N°22/

DGA, 2019d. 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, 2019e. Criterios para Implementación de Redes de Monitoreo de Aguas Subterráneas. SDT N° 420. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación, Santiago, Chile.

DGA, 2019f. Protocolo técnico: medición y estimación para la fiscalización de presuntas extracciones no autorizadas de aguas subterráneas. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Unidad de Fiscalización, Santiago, Chile. Agosto de 2019.

DGA, 2019g. Migración de modelos hidrogeológicos desarrollados en visual-modflow y groundwater vistas hacia su estado nativo de código modflow. SIT N° 447. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación. Realizado por Pontificia Universidad Católica. Santiago, Chile. Diciembre de 2019.

DGA, 2019h. Análisis de Disponibilidad de Aguas Subterráneas de los Sectores Acuíferos denominados Santiago Central, Chicureo, Vitacura, Lo Barnechea y Las Gualtatas, en la región Metropolitana de Santiago. Informe Técnico DARH N° 53.

DGA, 2020a. Boletín N° 505 junio 2020. Información Pluviométrica, Fluviométrica, Estado de Embalses y Aguas Subterráneas.

DGA, 2020b. Análisis Crítico de la Red de Sedimentos de la DGA. SIT N° 459. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Conservación y Protección de los Recursos Hídricos. Elaborado por DICTUC S.A. Noviembre 2020.

DICTUC, 2005. Modelación Hidrogeológica de los Acuíferos del Valle Central de la VI Región. Informe Final.

DOH, 2008. Estudio de Diagnóstico de Cauces Naturales; Sector Pie Andino, Región Metropolitana. Realizado por AC Ingenieros Consultores

DOH, 2018. Informe Final Evaluación Programa Obras de Riego. Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Obras Hidráulicas.

Doherty, J., 2018, PEST—Model-independent parameter estimation—User manual (7th ed.): Watermark Numerical Computing.

Doherty, J.E., Hunt, R.J., and Tonkin, M.J., 2010, Approaches to highly parameterized inversion: A guide to using PEST for model-parameter and predictive-uncertainty analysis: U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2010–5211, 71 p.

DS. N°53/2013. Establece Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Maipo del Ministerio de Medio Ambiente.

ERIDANUS, 2018. Recopilación histórica y representación espacial de eventos asociados a problemas de exceso hídrico: inundaciones, aluviones y tsunamis. Preparado para Escenarios Hídricos 2030 de Fundación Chile.

Esmax, 2018. Informe de Seguimiento Ambiental Mensual n°43, marzo 2018. Proyecto "saneamiento de terreno. Planta baja ESSO San Antonio". Elaborado por: Golder Associates S.A. para Esmax.

Falcón, E., Castillo, O., Valenzuela, M., 1970. Hidrogeología de la cuenca de Santiago. Corporación de Fomento de la Producción e Instituto de Investigaciones Geológicas.

FCFCN, 2019. *Proyecto FIC-R 2017 código BIP 40002646-0 "Estudio de Balance Hídrico en la Cuenca Laguna de Aculeo". Preparado para el GORE-RM. Diciembre 2019.* Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

Figuroa, A., 2010. Evaluación del peligro potencial de contaminación de las aguas subterráneas en la provincia de Talagante. Tesis.

Fock, A., 2005. Cronología y Tectónica de la Exhumación en el Neógeno de los Andes de Chile Central Entre los 33° y los 34° S. Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias, Mención Geología, U. de Chile.

Foster, S., 1987. Fundamental concepts in aquifer vulnerability, pollution risk and protection strategy. W. Van Duijvenbooden and H.G. van Waegeningh, eds. Vulnerability of soil and groundwater to pollutants. TNO, The Hague, pp 69-86

Fowler, K., Peel, M., Western, A., Zhang, L., 2018. Improved rainfall-runoff calibration for drying climate: Choice of objective function. *Water Resources Research*, 54(5), 3392-3408. doi:10.1029/2017WR022466.

Fund. Chile, 2018. Metodología de Construcción de Índice de Calidad para aguas superficiales

Fundación San Carlos de Maipo, 2018. Plan de manejo Laguna de Batuco. Elaborado por: The Nature Conservancy

Gajardo, R., 1994. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución Geográfica. Edit Universitaria.

Galleguillos, M., Gimeno, F., Puelma, C., Zambrano-Bigiarini, M., Lara, A., Rojas, M., 2021. Disentangling the effect of future land use strategies and climate change on streamflow in a Mediterranean catchment dominated by tree plantations. *Journal of Hydrology*, 595, 126047. doi:10.1016/j.jhydrol.2021.126047.

Garreaud, R. D., Alvarez-Garretón, C., Barichivich, J., Boisier, J. P., Christie, D., Galleguillos, M., LeQuesne, C., McPhee, J., Zambrano-Bigiarini, M., 2017. The 2010-2015 megadrought in central Chile: impacts on regional hydroclimate and vegetation, *Hydrology and Earth System Sciences*, 21, 6307-6327, doi:10.5194/hess-21-6307-2017.

GEP, 2014. Mapa de Cobertura de Suelos de Chile 2014. Laboratorio de Geomática y Ecología de Paisaje (GEP). Facultad de Ciencias Forestales y de la Conservación de la Naturaleza (FCFCN). Universidad de Chile.

González F., Maksymowicz, A., Díaz, D. et al., 2018. Characterization of the depocenters and the basement structure, below the central Chile Andean Forearc: A 3D geophysical modelling in Santiago Basin area. *Basin Res.* 2018;00:1–17. <https://doi.org/10.1111/bre.12281>.

GORE-RMS, 2013a. Estrategia Regional para la Conservación de la Biodiversidad en la Región Metropolitana de Santiago 2015-2025. Gobierno Regional Metropolitano de Santiago y Secretaría Regional Ministerial del Ministerio de Medio Ambiente. Región Metropolitana de Santiago. Licitación 1261-3-LP12/2012. Código BIP N°30096753-0. 145 pp.

GORE RMS, 2013b. Política Regional para el Desarrollo de Localidades Asiladas. Gobierno Regional Metropolitano de Santiago,

GORE RMS, 2014. Diagnóstico Regional de los Comités y Cooperativas de Agua Potable Rural de la región Metropolitana de Santiago. Gobierno Regional Metropolitano de Santiago, Agosto 2014.

Gupta, H. V., Kling, H., Yilmaz, K. K., Martinez, G. F., 2009. Decomposition of the mean squared error and NSE performance criteria: Implications for improving hydrological modelling. *Journal of hydrology*, 377(1-2), 80-91. doi:10.1016/j.jhydrol.2009.08.003.

Harbaugh, A.W., 2005, MODFLOW–2005, The U.S. Geological Survey modular ground-water model—The groundwater flow process: U.S. Geological Survey Techniques and Methods 6-A16.

Hartmann, G., Bárdossy, A., 2005. Investigation of the transferability of hydrological models and a method to improve model calibration. *Advances in Geosciences*, 5, 83-87. doi:10.5194/adgeo-5-83-2005.

Henríquez C., Qüense J., Villarroel C., Mallea C., 2019. *50-Years of Climate Extreme Indices Trends and Inventory of Natural Disasters in Chilean Cities (1965–2015)*. In: Henríquez C., Romero H. (eds) *Urban Climates in Latin America*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97013-4_11.

Hídrica Consultores, 2019. EIA "Proyecto Los Bronces Integrado". Modelo Hidrogeológico Proyecto Los Bronces Integrado.

Hidrogestión, 2009. Informe Modelo Hidrogeológico – Acuífero de Codegua. Fundo El Vaiven – Codegua – VI Región.

INE, 2007. Censo Agropecuario.

INE, 2017. Segunda entrega de resultados definitivos de censo 2017.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 1999. Guidelines on the Use of Scenario Data for Climate Impact and Adaptation Assessment. Version 1, prepared by Carter TR, Hulme M, Lal M, Task Group on Scenarios for Climate Impact Assessment, IPCC, Geneva, Switzerland.

Jain, S.H., Sudheer, K.P., 2008. Fitting of hydrologic models: a close look at the Nash–Sutcliffe index. *Journal of Hydrologic Engineering*. 13 (10), 981–986. doi:10.1061/(ASCE)1084-0699(2008)13:10(981).

Klemeš, V., 1986. Operational testing of hydrological simulation models. *Hydrological Sciences Journal*, 31(1), 13-24. doi:10.1080/02626668609491024.

Krause, P., Boyle, D.P., Bäse, F., 2005. Comparison of different efficiency criteria for hydrological model assessment. *Advances in Geosciences* 5, 89–97. doi:10.5194/adgeo-5-89-2005.

Krysanova, V., Donnelly, C., Gelfan, A., Gerten, D., Arheimer, B., Hattermann, F., Kundzewicz, Z. W., 2018. How the performance of hydrological models relates to credibility of projections under climate change. *Hydrological sciences journal*, 63(5), 696-720. doi:10.1080/02626667.2018.1446214.

Legates, D.R., McCabe, G.J., 1999. Evaluating the use of “goodness-of-fit” measures in hydrologic and hydroclimatic model evaluation. *Water Resources Research*. 35, 233–241. doi: 10.1029/1998WR900018.

Li, C. Z., Zhang, L., Wang, H., Zhang, Y. Q., Yu, F. L., Yan, D. H., 2012. The transferability of hydrological models under nonstationary climatic conditions. *Hydrology and Earth System Sciences*, 16(4), 1239-1254. doi:10.5194/hess-16-1239-2012.

Martinec, J., Rango, A., 1989. Merits of statistical criteria for the performance of hydrological models. *Water Resources Bulletin, AWRA*. 25 (2), 421–432. doi:10.1111/j.1752-1688.1989.tb03079.x.

McCuen, R.H., Knightm, Z., Cutter, A.G., 2006. Evaluation of the Nash–Sutcliffe efficiency index. *Journal of Hydrologic Engineering* 11 (6), 597–602. doi:10.1061/(ASCE)1084-0699(2006)11:6(597).

McDonald, M.G., Harbaugh, A.W., 1988. A modular three-dimensional finite-difference ground-water flow model (PDF). *Techniques of Water-Resources Investigations, Book 6*. U.S. Geological Survey.

Mejías, 2020. Variación del Volumen del Glaciar El Morado, Según observaciones Y Modelamiento entre Los Años 2010 Y 2018. Memoria para optar al Título de Ingeniero Civil. Universidad de Chile

Meneses, R., 2019. Funcionamiento hidrogeológico de Aculeo. Tesis

Metro de Santiago, 2019. EIA Línea 7 Metro de Santiago.

MMA, 2011. Apoyo al programa de vigilancia de las normas de calidad secundaria. Cuenca del Río Maipo. Informe de resultados campaña monitoreo noviembre 2011. Realizado por: Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA).

MMA, 2016. Red norma secundaria calidad ambiental Río Maipo. Realizado por: Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA) y Fundación de la Universidad de Chile.

MMA, 2018a. Programa de medición y control de la calidad ambiental del agua para las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Maipo - Resolución 271 Exenta. Publicada: 13-03-2018

MMA, 2018b. Plan Nacional de Protección de Humedales 2018-2022.

MMA, 2019. Informe de Calidad: "Normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas superficiales de la cuenca del río Maipo".

MMA, 2020a. Resolución 1799 Exenta, del 11 de septiembre de 2020, que dicta el programa de medición y control de la calidad ambiental del agua para las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Maipo; y revoca resoluciones que indica Ministerio del Medio Ambiente; Superintendencia del Medio Ambiente.

MMA, 2020b. Declara Santuario de la Naturaleza Humedal Río Maipo.

Morlans, A., 2010. Contaminación difusa en acuíferos: estudio de caso de comuna de Colina, Región Metropolitana. Tesis.

Molina, 2019. Estudio comparativo sobre vulnerabilidad de los acuíferos a nivel nacional, establecida por la Dirección General de Aguas en relación a la señalada en los mapas de vulnerabilidad de SERNAGEOMIN. Práctica Profesional en el Ministerio de Medio Ambiente.

MOP, 1996. Análisis de la Vulnerabilidad del sector Oriente de la Ciudad de Santiago ante la ocurrencia de Aluviones y Crecidas. Región Metropolitana. Ministerio de Obras públicasm Dirección de Vialidad, Departamento de Obras Fluviales. Elaborado por Ayala, Cabrera y Asociados Ltda. Noviembre, 1996.

Moriasi, D. N., Arnold, J. G., Van Liew, M. W., Bingner, R. L., Harmel, R. D., Veith, T. L., 2007. Model evaluation guidelines for systematic quantification of accuracy in watershed simulations. *Transactions of the ASABE*, 50(3), 885-900.

Motavita, D. F., Chow, R., Guthke, A., Nowak, W., 2019. The comprehensive differential split-sample test: A stress-test for hydrological model robustness under climate variability. *Journal of Hydrology*, 573, 501-515. doi:10.1016/j.jhydrol.2019.03.054.

Muñoz, J.F., Fernández, B., Escauriaza, C., 2003. "Evaluation of Groundwater Availability and Sustainable Extraction Rate for the Upper Santiago Valley Aquifer, Chile." *Hydrogeology Journal* 11 (6): 687-700. <https://doi.org/10.1007/s10040-003-0292-2>.

Nash, J. E., Sutcliffe, J. V., 1970. River flow forecasting through conceptual models part I—A discussion of principles. *Journal of hydrology*, 10(3), 282-290. doi:10.1016/0022-1694(70)90255-6.

Niswonger, Richard G.; Panday, Sorab; Ibaraki, Motomu, 2011. MODFLOW-NWT, A Newton Formulation for MODFLOW-2005, Techniques and Methods 6-A37, Reston, VA: U.S. Geological Survey

OECD, 2015. Principles on Water Governance.(<https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/OECD-Principles-Water-spanish.pdf>).

ODEPA, 2019. Región Metropolitana. Información Regional. Actualización Julio 2019.

OMM, 1994. Guía de Prácticas Hidrológicas. Organización Meteorologica Mundial, N° 168.

Peng, P., Kumar, A., van den Dool, H., Barnston, A. G., 2002. An analysis of multimodel ensemble predictions for seasonal climate anomalies. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 107(D23), ACL-18. doi:/10.1029/2002JD002712

Peña, H., Nazarala, B., 1987. Snowmelt-runoff simulation model of a central Chile Andean basin with relevant orographic effects. *IAHS-AISH publication*, (166), 161-172.

Pliscoff, P., Luebert, F. 2017. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile.

Quevedo- Tejada, 2019. Dinámica de la contribución glaciar a la cuenca alta del río Yeso durante el periodo de ablación 2017/2018. *Aqua-LAC Volumen 11 (2)*

Refsgaard, J. C., Storm, B., 1996. Construction, calibration and validation of hydrological models, in: *Distributed Hydrological Modelling*, edited by: Abbott, M. B. and Refsgaard, J. C., Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 50 pp.

Riquelme, L.A., Alvarado, A.L., Tavantzis, A.T., y Rodriguez, G.V, 1994. Aspectos Hidrometeorológicos e Hidrodinámicos de Algunos Eventos Aluvionales Recientes en Chile. XVI Congreso Latinoamericano de Hidraulica. Departamento de Ingenieria Civil, Universidad de Chile.

Rivas, C., 2019. Análisis multicriterio para la recuperación de la laguna Aculeo. Tesis.

Rodríguez, M., 2008. Evolución de la Erosión y del Relieve del Antearco de Chile Central (33-34°S) Durante el Neógeno Mediante el Análisis de Minerales Pesados Detríticos y la Geomorfología. Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencias, Mención Geología, U. de Chile.

Roldán, F., 2020. Mapa de Daños-Análisis. Evento Hidrometeorológico del 29 de junio y 4 de julio de 2020, Región Metropolitana, Chile. CIGIDEN.

Sanzana, P., Gironas, J., Braud, I., Hirschfeld, N., Vargas, X., 2019. Herramientas hydroinformaticas y consideraciones para modelar procesos superficiales y subterráneos acoplados mediante WEAPMODFLOW. XXVIII Congreso Latinoamericano de Hidráulica, Sep 2018, Buenos Aires, Argentina. pp.1221-1236. fihal-02023789f.

Schaefli, B., Gupta, H.V., 2007. Do Nash values have value? *Hydrological Processes*. 21, 2075–2080. doi: 10.1002/hyp.6825.

SCM, 2017. Experiencia de recarga de acuífero de "SCM". Presentación en Jornada Técnica de ALHSUD, de la Asociación de Canalistas Sociedad del Canal de Maipo, 21 de junio de 2017.

SEA, 2012. GUÍA PARA EL USO DE MODELOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL SEIA. Servicio de Evaluación Ambiental.

SEI, 2001. Stockholm Environment Institute. WEAP: Water evaluation and planning system – user guide. Boston, USA.

Seibert, J., 2001. On the need for benchmarks in hydrological modelling. *Hydrological Processes*, 15(6), 1063-1064. doi:10.1002/hyp.446.

Seiller, G., Anctil, F., Perrin, C., 2012. Multimodel evaluation of twenty lumped hydrological models under contrasted climate conditions. *Hydrology and Earth System Sciences*, 16(4), 1171-1189. doi:10.5194/hess-16-1171-2012.

SERNAGEOMIN, 1996. Flujos de Detritos y Barro que afectaron el Sector Oriente de Santiago el 3 de mayo de 1993. Boletín N° 47.

SERNAGEOMIN, 2003. Peligro De Remociones en Masa e Inundaciones de la Cuenca De Santiago. Carta Geologica de Chile, Escala 1:100.000.

SERNAGEOMIN, 2006. Vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos y sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad: Identificación de zonas críticas.

SERNAGEOMIN; 2007. Movimientos en masa en la región andina: Una guía para la evaluación de amenazas. *Publicación Geológica Multinacional N°4*, 432 p.

SERNAGEOMIN, 2017. Principales desastres ocurridos desde 1980 en Chile. Primer Catastro Nacional de Desastres Naturales.

SERNAGEOMIN, 2019. Peligro de Remociones en Masa Tipo Flujo de la Cuenca Alta del Rio Maipo, Región Metropolitana de Santiago. Informe Registrado IR-19-72. Escala 1:100.000.

SERNAGEOMIN, 2020. Catastro de Depósitos de Relaves en Chile. Base de datos – Formato Excel

SERNAGEOMIN, 2021. Minuta De Sobrevuelos Realizados Al Sector Del Estero La Vaca, Confluencia Con Río Colorado, Comuna De San José De Maipo. Fecha de observaciones: 06 de febrero de 2021. Asistencia realizada por: Carolina Jara y Carlos Gálvez

SINIA, 2020. Sistema Nacional de Información Ambiental. Ministerio de Medio Ambiente. (<https://ide.mma.gob.cl/>)

SISS, 2019a. Informe de Gestión del Sector Sanitario, 2018. Ministerio de Obras Públicas. Superintendencia de Servicios Sanitarios.

SISS, 2019b. Cumplimiento Normativo de Establecimientos Industriales afectos al DS MOP N°609/98. Base de datos – Formato Excel.

SISS, 2020. Informe de Gestión del Sector Sanitario, 2019. Ministerio de Obras Públicas. Superintendencia de Servicios Sanitarios.

SMA, 2020. Catastro de Fuentes Emisoras Riles Nacional. Base de datos – Formato Excel.

Tapella, E. 2007. El Mapeo de Actores Claves. Universidad Nacional de Córdoba. 2007.

Tapia, 2012. Adaptación al cambio climático de la gestión hídrica para el sector riego en la tercera sección del río Maipo. Tesis.

Thiemig, V., Rojas, R., Zambrano-Bigiarini, M., De Roo, A., 2013. Hydrological evaluation of satellite-based rainfall estimates over the Volta and Baro-Akobo Basin. *Journal of Hydrology*, 499, 324-338. doi:10.1016/j.jhydrol.2013.07.012.

Thirel, G., Andréassian, V., Perrin, C., 2015. On the need to test hydrological models under changing conditions. Doi:10.1080/02626667.2015.1050027.

U. de Chile, 2017. Departamento de Geografía Universidad de Chile. Zonas climáticas de Chile según Köppen-Geiger escala 1:1.500.000 (<https://www.ide.cl/descargas/capas/clima.rar>)

Urtubia, B., 2015. Análisis para la Infiltración Artificial de Agua en la Cuenca de Santiago Memoria para Optar al Título de Geóloga. Universidad de Chile.

Valdés-Pineda, R., García-Chevesich, P., Valdés, J.B., Pizarro-Tapia, R., 2020. The First Drying Lake in Chile: Causes and Recovery Options. *Water* 2020, 12, 290. <https://doi.org/10.3390/w12010290>

Yapo, P. O., Gupta, H. V., Sorooshian, S., 1996. Automatic calibration of conceptual rainfall-runoff models: sensitivity to calibration data. *Journal of Hydrology*, 181(1-4), 23-48. doi:10.1016/0022-1694(95)02918-4.

Zambrano-Bigiarini, M., Nauditt, A., Birkel, C., Verbist, K., Ribbe, L., 2017. Temporal and spatial evaluation of satellite-based rainfall estimates across the complex topographical and climatic gradients of Chile, *Hydrology and Earth System Sciences*, 21, 1295-1320, doi:10.5194/hess-21-1295-2017.

Zhao, Y., Feng, D., Yu, L., Wang, X., Chen, Y., Bai, Y., ... & Gong, P., 2016. Detailed dynamic land cover mapping of Chile: Accuracy improvement by integrating multi-temporal data. *Remote Sensing of Environment*, 183, 170-185.