



Gobierno  
de Chile

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

# **PLAN ESTRATÉGICO DE GESTIÓN HÍDRICA EN LAS CUENCAS VERTIENTES DEL ATLÁNTICO**

## **ANEXO B – REFERENCIAS**

### **REALIZADO POR:**

UTP HIDRICA CONSULTORES SPA Y RUBIO CARTES Y MEZA  
INGENIEROS CONSULTORES LTDA (UTP HIDRICA - ERIDANUS)

**S.I.T. N° 492**

**Santiago, diciembre 2021**

El presente anexo contiene todas aquellas fuentes que se utilizaron de apoyo en el trabajo para sustentar los argumentos o los hechos mencionados en el presente estudio "Plan estratégico de gestión hídrica en las cuencas Vertientes del Atlántico" y Anexos.

## PLAN ESTRATÉGICO DE GESTIÓN HÍDRICA EN LAS CUENCAS DEL ATLÁNTICO

- Basualto, S., del Valle, J., Gil, M. V., Figueroa, R., Parra, O., González, A., & Stehr, A. (2019). Modelos de gestión, conflictos y mediación en cuencas hidrográficas: los casos de España y Brasil y su aplicabilidad a Chile. *Aqua-LAC*, 11(1), 66–76. <https://doi.org/10.29104/phi-aqualac/2019-v11-1-05>
- BC. (2021). *Cuentas Nacionales. Producto Interno Bruto anual por actividad económica para la Región de Atacama: precios corrientes, series empalmadas (referencia 2013)*.
- Betancourt, R. F., Baffico, G., & Beamud, S. G. (2017). Alga Didymo, una pequeña gran invasora. *Desde La Patagonia Difundiendo Saberes*, 14(June), 28–34.
- CNE. (2011). *Estudio Matriz Energética Magallanes*. [https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2015/07/Anexos\\_Informe\\_Final\\_Matriz\\_Energética\\_Magallanes.pdf](https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2015/07/Anexos_Informe_Final_Matriz_Energética_Magallanes.pdf)
- CNR. (1997). *Estudio integral de Riego y Drenaje de Magallanes XII región. Volumen I* (p. 234). Realizado por: AC Ingenieros Consultores Ltda. Ayala, Cabrera y Asociados Ltda.; GEOFUN Ltda.; HYDROCONSULT Ltda.
- CNR. (2016). *Estudio de Perfil Técnico-Económico "Proyecto de Riego Magallanes Embalse Río Penitente"*. Comisión Nacional de Riego, División de Estudios, Desarrollo y Política, Chile.
- CNR. (2017). *Estudio básico Diagnóstico para desarrollar plan de riego en cuenca de Magallanes* (p. 425). Realizado por: AQUASYS Ingenieros Consultores Ltda.
- CNR. (2021). *Datos abiertos, Comisión Nacional de Riego*. <https://datos.cnr.gob.cl/>
- Cooper, R., McCarthy, J., & Metz, B. (2002). Climate Change 2001: The Scientific Basis. *Foreign Affairs*, 81(1), 208. <https://doi.org/10.2307/20033020>
- CR2. (2021). *Explorador Climático, Centro de Ciencias del Clima y la Resiliencia*.
- DGA. (1982). *Hoyas Hidrográficas de Chile. XI y XII región. Reseña Geográfica*. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. Realizado por: Hans Niemeyer F. Ingeniero Consultor.
- DGA. (1986). *Estudio del Mapa Hidrogeológico Nacional*. <https://snia.mop.gob.cl/sad/SUB435.pdf>
- DGA. (1989). *Mapa Hidrogeológico de Chile, escala 1:1.000.000*.
- DGA. (1991). *Catastro y Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos XII Región de Punta Arenas*. Ayala, Cabrera y Asociados Ltda. Ingenieros Consultores.
- DGA. (2004). *Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Volumen 8. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. SIT N°104*. Realizado por: CADE-IDEPE Consultores.
- DGA. (2014a). *Análisis crítico de las redes hidrométricas zona sur* (pp. 69–70).
- DGA. (2014b). *Inventario Público de Glaciares*.
- DGA. (2016). *Actualización de información y modelación hidrológica acuíferos de la XII región de Magallanes y la Antártica Chilena. SIT N°389. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación* (p. 238). Realizado por: ARCADIS Chile S.A.
- DGA. (2017a). *Estimación de la demanda actual, proyecciones futuras y caracterización de la calidad de los recursos hídricos en Chile. SIT N°419, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación, Santiago, Chile*. Realizado por: Unión Temporal de Proveedores Hídrica Consultores SPA y Aquaterra Ingenieros Ltda.
- DGA. (2017b). *Inventario Público de Cuencas Hidrográficas*. ArcGis Online. <https://www.arcgis.com/apps/OnePane/basicviewer/index.html?appid=140491cbe86847cab6b18949442393f9>
- DGA. (2018). *Análisis de Mercados de Derechos de Aprovechamiento de Aguas en Chile. SIT N° 438, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas*. <https://snia.mop.gob.cl/sad/ADM5816.pdf>
- DGA. (2019a). *Aplicación De La Metodología De Actualización Del Balance Hídrico Nacional*

- En La Macrozona Sur Y Parte Norte De La Macrozona Austral. SIT N°441, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Santiago, Chile. Realizado por: Universidad de Chile.*
- DGA. (2019b). *Mapa Hidroquímico de Chile SIT N°448, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Conservación y Protección de los Recursos Hídricos, Santiago, Chile.* DICTUC S.A.
- DGA. (2020a). *Atlas Calidad del Agua Chile. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Santiago, Chile. Realizado por: DGA.*
- DGA. (2020b). *Mapoteca Dirección General de Aguas (DGA). Respaldo entregado por inspección fiscal.*
- DGA. (2021a). *Catastro Público de Aguas. Derechos Concedidos XII Región.*
- DGA. (2021b). *Catastro Público de Aguas.*
- DGA. (2021c). *Data hidrometría DGA.*
- DGA. (2021d). *Derechos de aprovechamiento de aguas en cuenca Tierra del Fuego.*
- DGA. (2021e). *Derechos de aprovechamiento de aguas en cuenca Vertientes del Atlántico.*
- DGA. (2021f). *Estadística estaciones DGA. Reportes Fluviométricos.*
- DGA. (2021g). *Información Oficial Hidrometeorológica y de Calidad de Aguas en Línea, Dirección General de Aguas.* <https://snia.mop.gob.cl/BNAConsultas/reportes>
- DGA. (2021h). *Inscripciones de derechos de aprovechamiento de aguas en Conservadores de Bienes Raíces.*
- DGA. (2021i). *Mapoteca, Dirección General de Aguas (DGA). Respaldo entregado por Inspección Fiscal.*
- Domínguez, E., & Ivelic, J. (2020). Caracterización de la composición y estructura florística en las geoformas asociadas a una vega, en el Centro Regional de Investigación - INIA Kampenaike, en la región de Magallanes, Chile. *Anales Del Instituto de La Patagonia*, 48(2), 29–41. <https://doi.org/10.4067/s0718-686x2020000200029>
- EEM. (2005). Los Ecosistemas y el Bienestar Humano: Humedales y Agua. Informe de síntesis. In J. Sarukhán, A. Whyte, & Consejo Editorial EM (Eds.), *World Resources Institute, Washington, DC.*
- Endlicher, W., & Santana, A. (1988). El clima del sur de la Patagonia y sus aspectos ecológicos. Un siglo de mediciones climatológicas en Punta Arenas. *Anales Del Instituto de La Patagonia*, 18, 57–86.
- FAO/IIASA/ISRIC/ISSCAS/JRC. (2012). *Harmonized World Soil Database (version 1.2).*
- FAO/ISRIC/IUSS. (2007). *Base Referencial Mundial del Recurso Suelo* (Segunda ed).
- Hernández, H., Galleguillos, M., & Estados, C. (2016). *Mapa de cobertura de suelos de Chile 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. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2009.08.003>
- IDE. (2019). *División Política Administrativa.* Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo.
- INDAP. (2015). *Balance de gestión integral año 2015.*
- INE. (2007). *Censo Agropecuario.*
- INE. (2017). *Censo de población y vivienda.* <http://resultados.censo2017.cl/>
- INE. (2018). *Encuesta Nacional Industrial Anual.* [https://www.ine.cl/docs/default-source/estructura-de-la-industria/manuales/encuesta-nacional-industrial-anual/documentos/2016-instructivo-de-uso-de-base-de-datos-enia.pdf?sfvrsn=ce604fee\\_7](https://www.ine.cl/docs/default-source/estructura-de-la-industria/manuales/encuesta-nacional-industrial-anual/documentos/2016-instructivo-de-uso-de-base-de-datos-enia.pdf?sfvrsn=ce604fee_7)
- INE. (2021a). *Boletín de Exportaciones: Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Edición N°88, 17 de mayo de 2021, Instituto Nacional de Estadísticas.*
- INE. (2021b). *Encuesta Nacional de Empleos (ENE). Ocupados según rama de actividad*

- económica (CIIU Rev4 según Caenes): Nacional y regional, según sexo, trimestre móvil, Instituto Nacional de Estadísticas. <https://stat.ine.cl/>
- INIA. (2015). Funciones y servicios ecosistémicos de las turberas en Magallanes. In E. Domínguez D & D. Vega V (Eds.), *Colección de libros INIA N° 33*.
- INIA. (2021). Balance hídrico de humedales de uso agropecuario: El primer paso para el mejoramiento en la gestión hídrica a nivel predial en Magallanes. Una investigación multidisciplinaria. In *Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias*. N° 435. <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/67466>
- Karl, T. R., & Trenberth, K. E. (2003). Modern Global Climate Change. *Science*, 302(5651), 1719–1723. <https://doi.org/10.1126/science.1090228>
- Kasperson, R. E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H. S., Emel, J., Goble, R., Kasperson, J. X., & Ratick, S. (2016). The social amplification of risk: A conceptual framework. *The Perception of Risk*, January, 232–245. <https://doi.org/10.4324/9781849772549-16>
- Krause, P., Boyle, D. P., & Båse, F. (2005). Comparison of different efficiency criteria for hydrological model assessment. *Advances in Geosciences*, 5, 89–97. <https://doi.org/10.5194/adgeo-5-89-2005>
- LA RED. (2014). *Excel: Base de Datos de Desastres*. Chile. Disponible en línea: <https://db.desinventar.org/>.
- Luebert, F., & Plischoff, P. (2017). *Pisos vegetacionales de Chile*. <https://www.ide.cl/index.php/flora-y-fauna/item/1524-pisos-vegetacionales-luebert-plischoff-2017>
- Luzio, W. (2010). *Suelos de Chile*.
- Malumián, N., Hromic, T., & Náñez, C. (2013). El Paleogeno De La Cuenca De Magallanes: Bioestratigrafía Y Discontinuidades. *Anales Del Instituto de La Patagonia*, 41(1), 29–52. <https://doi.org/10.4067/s0718-686x2013000100003>
- METI- NASA. (2019). *Ministerio de Economía, Intercambio e Industria de Japón y la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio de los Estados Unidos (METI-NASA), 2019. Modelo Digital de Elevaciones (DEM) por medio del sensor radiómetro avanzado de emisión y reflexión*. <https://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>
- MMA. (2011). *Registro Nacional de Áreas Protegidas*. <http://bdrnap.mma.gob.cl/buscador-rnap/#/busqueda>
- MMA. (2016). *Diagnóstico Servicios Ecosistémicos y Calidad Ambiental de la cuenca del río Azopardo*. Realizado por: Centro Nacional de Medio Ambiente (CENMA). <http://catalogador.mma.gob.cl:8080/geonetwork/srv/spa/resources.get?uuid=eab6841d-fe21-4f66-8091-8adb49ff49a6&fname=Azopardo1-Informe> finalOK 220816.pdf&access=public
- MMA. (2018). *Propuesta sobre marco conceptual, definición y clasificación de servicios ecosistémicos para el Ministerio del Medio Ambiente*. Realizado por: División de Información y Economía Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente, Chile. <https://es.scribd.com/doc/14271140/clasificacion-de-servicios>
- MMA. (2020a). *Inventario de Humedales*. <https://humedaleschile.mma.gob.cl/inventario-humadales/>
- MMA. (2020b). *Registro Nacional de Áreas Protegidas, Ministerio de Medio Ambiente*. <http://areasprotegidas.mma.gob.cl/>
- MMA. (2021a). *Inventario Nacional de Especies - Ministerio del Medio Ambiente*. <http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/Default.aspx>
- MMA. (2021b). *Inventario nacional de humedales - Ministerio de Medio Ambiente*. <https://humedaleschile.mma.gob.cl/inventario-humadales/>
- MMA, & RAMSAR. (2014). Los beneficios de la restauración de humedales. In *La Convención sobre los Humedales*.
- Molina, R., Soto, N., & Tapia, A. (2018). Current state of distribution of the beaver *Castor canadensis* Kuhl 1820 (Rodentia) in the continental area of the Magallanes region,

- Chile. *Anales Del Instituto de La Patagonia*, 46(3), 7–15.
- Moore, D. M. (1983). *Flora of Tierra del Fuego*. Anthony Nelson.
- Moriasi, D. N., Arnold, J. G., Van Liew, M. W., Bingner, R. L., Harmel, R. D., T. L. V. (2007). MODEL EVALUATION GUIDELINES FOR SYSTEMATIC QUANTIFICATION OF ACCURACY IN WATERSHED SIMULATIONS. *American Society of Agricultural and Biological Engineers*, 50(3), 885–900.
- ODEPA. (2021). *Ficha de la región de Magallanes y de la Antártica Chilena*. <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/8968/FichaMagallanes.pdf?sequence=23&isAllowed=y>
- Peña, P. (2009). *Estudio sedimentológico de la Cuenca de Magallanes durante el cretácico temprano* [Universidad de Chile]. <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=130819&indexSearch=ID>
- Pekel, J. F., Cottam, A., Gorelick, N., & Belward, A. S. (2016). High-resolution mapping of global surface water and its long-term changes. *Nature*, 540(7633), 418–422.
- PNUD. (2017). *Catálogo de las especies exóticas asilvestradas/naturalizadas en Chile, en el marco del proyecto GEF/MMA/PNUD EEI AJF* (p. 61).
- Rivera, D., & Vergara, A. (2015). *Patente por No Uso de aguas. Aplicación práctica y conflictos interpretativos*. <http://derechoygestionaguas.uc.cl/images/PDF/Patente-por-no-uso-de-aguas.pdf>
- Rojel, I. (2009). *El castor, sus características y adaptaciones biológicas, impacto sobre el ecosistema patagónico y análisis de la factibilidad de control o erradicación de la especie en la zona austral*. 54.
- SAG. (2011). *Valoración económica de 4 humedales altoandinos de la I región (Huasco, Coposa, Caya y Lirima)*. Informe final. (pp. 1–90). Realizado por: Departamento de Economía Agraria, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.
- SERNAGEOMIN. (2003). *Mapa Geológico de Chile: versión digital*. Servicio Nacional de Geología y Minería, Publicación Geológica Digital.
- SERNAGEOMIN. (2019). *Anuario de la Minería de Chile*. De acuerdo a los antecedentes revisados en el estudio, en la cuenca de Tierra del Fuego es posible identificar industrias manufactureras de carácter ganadero ovino y bovino, relacionado a la venta y exportación de carnes y otros subproductos de origen ani
- SERNAGEOMIN. (2020). *Listado Faenas Mineras*.
- SERNAPESCA. (2021). *Fichas especies protegidas - Peces dulce - acuícolas*. Fichas de Especies Protegidas (URCEP). <http://www.sernapesca.cl/informacion-utilidad/fichas-de-especies-protegidas-urcep>
- UCH. (2016). *Zonas climáticas de Chile según Köppen-Geiger, escala 1:1.500.000*. Universidad de Chile. Departamento de Geografía.
- UFRO. (2020). *Laboratorio de Geografía, Universidad de la Frontera*.
- UNESCO. (2007). *Sistemas Acuíferos Transfronterizos en las Américas*.
- Valenzuela, C. (2013). *La patente por la no-utilización de las aguas en Chile: origen, diseño y primeras experiencias en su implementación*. <https://www.derechoalagua.cl/wp-content/uploads/2013/09/La-patente-por-la-no-utilizacion-de-las-aguas-en-Chile-Valenzuela.pdf>
- WCS - SAG. (2008). *Actas del Taller Internacional para el control de castores en el Archipiélago de Tierra del Fuego*.
- Wenzel, O. (1951). Conocimiento actual sobre la Geología de la Provincia de Magallanes y sus posibilidades Petroleras. *Anales Del Instituto de Ingenieros de Chile*, 5(6), 202–213. <https://revistas.uchile.cl/index.php/AICH/article/view/50001/52428>

## **ANEXO E - ANTECEDENTES RECOPIADOS**

- DGA. (1991). *Catastro y Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos XII Región de Punta Arenas*. Ayala, Cabrera y Asociados Ltda. Ingenieros Consultores.
- DGA. (2004). *Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Volumen 8. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas. SIT N°104*. Realizado por: CADE-IDEPE Consultores.
- DGA. (2006). *Análisis y determinación de caudales de reserva para abastecimiento de la población y uso de interés nacional. SIT N°116, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Estudios y Planificación, Santiago, Chile*. Realizado por: AC Ingenieros Consultores Ltda. Ayala, Cabrera y Asociados Ltda.
- DGA. (2008a). *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, Santiago, Chile*. Realizado por: Centro de Ecología Aplicada Ltda.
- DGA. (2008b). *Determinación de reservas de aguas superficiales de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 147 Bis inciso 3 de la ley 20.017 de 2005 que modifica el código de aguas: caudales de reserva para abastecimiento de la población y usos de interés nacional*. Realizado por: Aquaterra Ingenieros Ltda.
- DGA. (2010). *Análisis de metodología y determinación de caudales de reserva turísticos. SIT N°206, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Santiago, Chile*. Realizado por: Aquaterra Ingenieros Ltda.
- DGA. (2014). *Análisis crítico de las redes hidrométricas zona sur* (pp. 69–70).
- DGA. (2016). *Actualización de información y modelación hidrológica acuíferos de la XII región de Magallanes y la Antártica Chilena. SIT N°389. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación* (p. 238). Realizado por: ARCADIS Chile S.A.
- DGA. (2017a). *Actualización del Balance Hídrico Nacional. SIT N°417, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Santiago, Chile*. Realizado por: Universidad de Chile y Pontificia Universidad Católica de Chile.
- DGA. (2017b). *Estimación de la demanda actual, proyecciones futuras y caracterización de la calidad de los recursos hídricos en Chile. SIT N°419, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación, Santiago, Chile*. Realizado por: Unión Temporal de Proveedores Hídrica Consultores SPA y Aquaterra Ingenieros Ltda.
- DGA. (2018). *Diagnóstico nacional de organizaciones de usuarios (OUA), SIT N°422. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación, Santiago, Chile*. Realizado por: Laboratorio de Análisis Territorial, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.
- DGA. (2019a). *Aplicación De La Metodología De Actualización Del Balance Hídrico Nacional En La Macrozona Sur Y Parte Norte De La Macrozona Austral. SIT N°441, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Santiago, Chile*. Realizado por: Universidad de Chile.
- DGA. (2019b). *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.* DICTUC S.A. - SEI.

FCH. (2018). *Radiografía del Agua. Brecha y Riesgo Hídrico en Chile. Escenarios Hídricos 2030, Santiago, Chile.* Realizado por: Fundación Chile.



## ANEXO F – ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL PLAN DE CUENCAS

- (INN), I. N. de N. (1978). Norma Chilena Oficial N°1333 Requisitos de Calidad de Agua para Diferentes Usos. In *Diario oficial* (pp. 1–10).
- (INN), I. N. de N. (2005). Norma Chilena Oficial N°409 Requisitos de Calidad de Agua Potable. *Diario Oficial*, 1–10.
- BC. (2021). *Cuentas Nacionales. Producto Interno Bruto anual por actividad económica para la Región de Atacama: precios corrientes, series empalmadas (referencia 2013)*. [https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_CCNN/MN\\_CCNN76/CCNN2013\\_PIB\\_III\\_ACT\\_N/CCNN2013\\_PIB\\_III\\_ACT\\_N](https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_CCNN/MN_CCNN76/CCNN2013_PIB_III_ACT_N/CCNN2013_PIB_III_ACT_N)
- CCG-UC. (2019). *Análisis Situacional: Principales problemas en seis cuencas de Chile. Escenarios Hídricos 2030*.
- Compañía Minera Mantos de Oro. (2015). *Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Proyecto Explotación de Minerales La Coipa Fase 7*. MYMA-Golder.
- DGA. (2014). *Inventario Público de Glaciares*.
- DGA. (2016a). *Actualización de información y modelación hidrológica acuíferos de la XII región de Magallanes y la Antártica Chilena. SIT N°389. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación* (p. 238). Realizado por: ARCADIS Chile S.A.
- DGA. (2016b). *Análisis efecto en el régimen hídrico por cambio en patrones meteorológicos*.
- DGA. (2017a). *Actualización del Balance Hídrico Nacional. SIT N°417, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Santiago, Chile*. Realizado por: Universidad de Chile y Pontificia Universidad Católica de Chile.
- DGA. (2017b). *Estimación de la demanda actual, proyecciones futuras y caracterización de la calidad de los recursos hídricos en Chile*.
- DGA. (2018). *Aplicación de la metodología de actualización del balance hídrico nacional en las cuencas de las macrozonas norte y centro. SIT N°435, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Santiago, Chile*. Fundación para la Transferencia Tecnológica - Pontificia Universidad Católica de Chile.
- DGA. (2019a). *Aplicación De La Metodología De Actualización Del Balance Hídrico Nacional En La Macrozona Sur Y Parte Norte De La Macrozona Austral. SIT N°441, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Santiago, Chile*. Realizado por: Universidad de Chile.
- DGA. (2019b). *Mapa Hidroquímico de Chile SIT N°448, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Departamento de Conservación y Protección de los Recursos Hídricos, Santiago, Chile*. DICTUC S.A.
- Figueroa B., E., Valdés de F., S., Pastén C., R., Aguilar, R. M., Piñeiros G., M. L., Reyes V., P., Rojas V., J., & Joignant P, N. (2010). Valoración económica detallada de las Áreas Protegidas de Chile. In *Proyecto GEF-MMA-PNUD, Creación de un sistema nacional integral de áreas protegidas para Chile* (p. 233). [http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/Figueroa\\_2010.pdf](http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/privados/Recursos/CNAP/GEF-SNAP/Figueroa_2010.pdf)
- Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making. *Ecological Economics*, 68(3), 643–653. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.09.014>
- Grupo de Investigación OSSO y La RED. (2009). *Guía Metodológica: DesInventar*. 1–24.
- INE. (2017a). *Censo de población y vivienda*. <http://resultados.censo2017.cl/>
- INE. (2017b). *Censo de Población y Vivienda*. INE. <https://www.censo2017.cl/>
- INE. (2021a). *Boletín de Exportaciones: Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Edición N°88, 17 de mayo de 2021, Instituto Nacional de Estadísticas*.
- INE. (2021b). *Encuesta Nacional de Empleos (ENE). Ocupados según rama de actividad económica (CIIU Rev4 según Caenes): Nacional y regional, según sexo, trimestre móvil, Instituto Nacional de Estadísticas*. <https://stat.ine.cl/>

- INIA. (2015). Funciones y servicios ecosistémicos de las turberas en Magallanes. In E. Domínguez D & D. Vega V (Eds.), *Colección de libros INIA N° 33*.
- INIA. (2021). Balance hídrico de humedales de uso agropecuario: El primer paso para el mejoramiento en la gestión hídrica a nivel predial en Magallanes. Una investigación multidisciplinaria. In *Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias*. N° 435. <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/67466>
- LA RED. (2014). *Excel: Base de Datos de Desastres. Chile*. Disponible en línea: <https://db.desinventar.org/>.
- Luzio, W. (2010). *Suelos de Chile*.
- MMA. (2018). *Propuesta sobre marco conceptual, definición y clasificación de servicios ecosistémicos para el Ministerio del Medio Ambiente*. Realizado por: División de Información y Economía Ambiental, Ministerio del Medio Ambiente, Chile.
- MMA. (2019). *Ministerio de Medio Ambiente, Gobierno de Chile*. Servicios Ecosistémicos.
- MMA. (2020). *Inventario de Humedales*. <https://humedaleschile.mma.gob.cl/inventario-humadales/>
- OCDE. (2015). *Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE, Centro de Emprendimiento, PYMES, Regiones y Ciudades de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico*.
- Potschin, M. B., & Haines-Young, R. H. (2011). Ecosystem services: Exploring a geographical perspective. *Progress in Physical Geography*, 35(5), 575–594. <https://doi.org/10.1177/0309133311423172>
- SEI. (n.d.). *WEAP: Water Evaluation And Planning System*.
- SERNAGEOMIN. (2017). *Primer Catastro Nacional Desastres Naturales*. Servicio Nacional de Geología y Minería.
- SUBDERE. (2011). *Guía análisis de riesgos naturales para el ordenamiento territorial. Elaborado por Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo. Subsecretaría de Desarrollo Regional*.
- Urrutia, R., & Lanza, C. (1993). *Catástrofes en Chile, 1541-1992*. Editorial La Noria.
- Wenzel, O. (1951). Conocimiento actual sobre la Geología de la Provincia de Magallanes y sus posibilidades Petroleras. *Anales Del Instituto de Ingenieros de Chile*, 5(6), 202–213. <https://revistas.uchile.cl/index.php/AICH/article/view/50001/52428>

## **ANEXO H - MODELO HIDROLÓGICO**

- DGA. (1991). *Catastro y Evaluación de los Recursos Hídricos Subterráneos XII Región de Punta Arenas*. Ayala, Cabrera y Asociados Ltda. Ingenieros Consultores.
- DGA. (2016). *Actualización de información y modelación hidrológica acuíferos de la XII región de Magallanes y la Antártica Chilena. SIT N°389. Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, División de Estudios y Planificación* (p. 238). Realizado por: ARCADIS Chile S.A.
- DGA. (2019). *Aplicación De La Metodología De Actualización Del Balance Hídrico Nacional En La Macrozona Sur Y Parte Norte De La Macrozona Austral. SIT N°441, Ministerio de Obras Públicas, Dirección General de Aguas, Santiago, Chile*. Realizado por: Universidad de Chile.
- Pekel, J. F., Cottam, A., Gorelick, N., & Belward, A. S. (2016). High-resolution mapping of global surface water and its long-term changes. *Nature*, 540(7633), 418–422. <https://doi.org/10.1038/nature20584>
- Zhao, Y., Feng, D., Yu, L., Wang, X., Chen, Y., Bai, Y., Hernández, H. J., Galleguillos, M., Estades, C., & Biging, G. S. (2016). Detailed dynamic land cover mapping of Chile: Accuracy improvement by integrating multi-temporal data. *Remote Sensing of Environment*, 183, 170–185.