

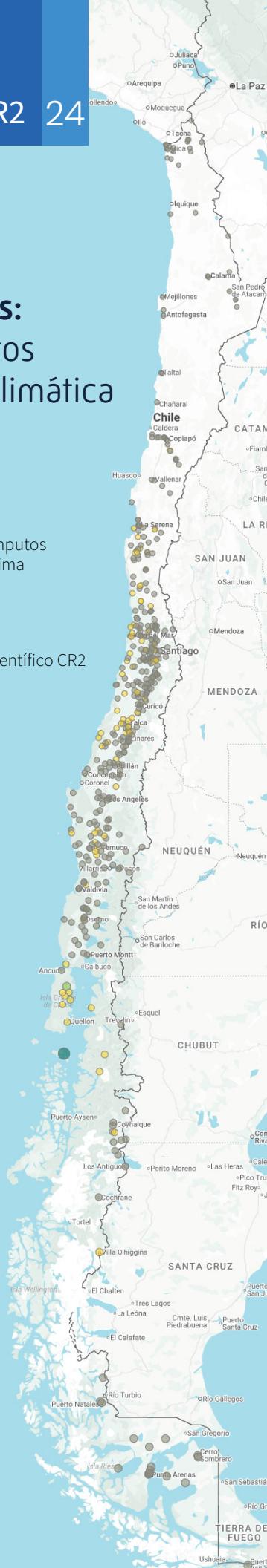
# Gobernanza de datos climáticos: Conectando datos para la acción climática

## Autora:

- **Francisca Muñoz,**  
Jefa del área de datos y cómputos  
del Centro de Ciencia del Clima  
y la Resiliencia (CR2)

## Edición:

- **José Barraza,** divulgador científico CR2



- Chile necesita datos climáticos trazables, accesibles y comparables para proteger la salud, el agua y la infraestructura frente a una adaptación al cambio climático cada vez más urgente. Hoy la información existe parcialmente y su **fragmentación en distintas instituciones, brechas de infraestructura digital, junto con la falta de estándares comunes**, impiden que se convierta en decisiones oportunas. Este policy brief resume el problema y propone siete acciones prioritarias.

## El problema en la gobernanza de datos climáticos en Chile

El mundo enfrenta escenarios climáticos cada vez más complejos, caracterizados por cambios lentos o abruptos que impactan directamente la salud pública, la disponibilidad de agua potable, la planificación territorial y la gestión de riesgos de desastres ([IPCC Resumen para responsables de políticas](#)). Para enfrentar estos retos, resulta fundamental contar con datos climáticos trazables, accesibles y comparables. Entenderemos por datos climáticos aquellos obtenidos por instituciones (por ejemplo, datos satelitales, datos sobre precipitaciones/sequía, etc.) y que son necesarios para evaluar impactos, diseñar respuestas y monitorear el progreso de la acción climática, incluyendo tanto variables físicas del sistema terrestre como socioeconómicas y sectoriales. Pese a la relevancia de estos datos, la ausencia de protocolos claros dificulta la gestión integrada de estos, mientras que barreras institucionales y legales limitan su intercambio entre sectores clave, dificultando una acción climática eficaz (BID-2024; Mai y Elsasser, 2022; Rylenius y Hamza, 2024; Verhulst, 2024).

### Fragmentación institucional

Chile ha avanzado significativamente en materia climática con la promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455), la actualización periódica de sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) y su participación en el Acuerdo de París ([Análisis WRI](#); [Columna opinión CR2](#)). No obstante, existe una marcada fragmentación institucional que impide una coordinación efectiva entre los distintos sectores y niveles territoriales (CR2-2021; CR2-2023; Simon et al., 2023; Bórquez et al., 2024) y los distintos datos que obtienen.

La coordinación intersectorial resulta clave en Chile debido a la multiplicidad de ministerios y servicios públicos involucrados

en la gestión climática, así como el creciente rol de los gobiernos regionales y locales en la implementación de políticas públicas. Aunque el caso del agua es uno de los más emblemáticos en Chile (con más de 40 agencias nacionales), la fragmentación institucional afecta también otras áreas clave para la acción climática, como la energía, el transporte o la biodiversidad.

### Brechas de infraestructura digital y humana

La infraestructura digital se refiere a los sistemas, plataformas y estándares que permiten el almacenamiento, intercambio y análisis de datos climáticos entre instituciones.

Chile aún no responde plenamente a los requerimientos específicos de la agenda climática, aunque cuenta con una hoja de ruta sólida para modernizar el Estado con la Ley de Transformación Digital (Ley 21.180), que establece que todos los procedimientos administrativos del Estado deben ser electrónicos para el año 2027. Por otro lado, la [Estrategia de Gobierno Digital 2030](#) (en elaboración), propone una gobernanza de datos e interoperabilidad, incluyendo el desarrollo de un inventario de datos del Estado y una estandarización que permita su uso consistente. Estos avances, sin embargo, transcurren en paralelo a las necesidades de la agenda climática, pues los planes sectoriales de adaptación y mitigación no identifican de forma transversal cuáles son los datos comunes, qué instituciones los generan, con qué metodologías, qué instituciones o planes los requieren, cómo se publican o comparten, o cómo se mantendrán trazables a lo largo del tiempo, no abordando de manera transversal los soportes tecnológicos y organizacionales necesarios para articular esta información dentro del ciclo de políticas públicas.

Para abordar parte de esta brecha, iniciativas internacionales -como la [Open Up Guide for Climate Action de Open Data Charter](#)- recomiendan identificar y publicar listados de “datos climáticos de alto valor” para evaluar impactos y establecer acciones climáticas efectivas (emisiones, uso de suelo, vulnerabilidad, finanzas climáticas, etc.) con licencias abiertas y metadatos homogéneos. Actualmente, Chile aún

no dispone de una infraestructura digital transversal a las instituciones relacionadas (ministerios, agencias técnicas, gobiernos regionales, etc.), ni de un sistema que supervise el ciclo de vida de los datos, lo que se traduce en:

- Plataformas sectoriales aisladas.** Iniciativas consolidadas como [IDE-Chile](#) (geoespacial) y la [Dirección Meteorológica de Chile](#) (observaciones in situ) han desarrollado buenas prácticas en la publicación de datos y definición de metadatos. Sin embargo, sus estándares no se han adoptado de forma transversal por otras instituciones públicas, limitando la interoperabilidad y consistencia entre plataformas.
- Compromisos sin conexión operativa.** El 6º [Plan de Acción de Estado Abierto](#) y sus [informes actualizados de monitoreo](#) incluyen un “[Plan para el Acceso a Información Científica y Tecnológica sobre Cambio Climático en Chile](#)”, que describe una plataforma que busca articular información científica existente promoviendo la participación. El diseño y contenido no se ve articulado con la [Estrategia de Desarrollo de Capacidades y Empoderamiento Climático](#), que a su vez considera como primer objetivo “[impulsar la investigación científica en cambio climático y su divulgación](#)” en un marco respaldado por la [Estrategia Climática de Largo Plazo 2050](#) y el [Programa de Trabajo de Glasgow sobre Acción para el Empoderamiento Climático](#).
- Nodos poco sostenibles:** Por ejemplo, la plataforma del Observatorio de Cambio Climático ([occ.mincuencia.cl](#)), concebida en 2021 para integrar datos del sistema terrestre ([Noticia Ministerio de Ciencias](#)), dejó de operar a fines de 2024; mientras que su repositorio de datos en GitHub quedó desactualizado en la misma fecha. Por su parte [datos.gob.cl](#) muestra lagunas de contenido y actualización en general, disminuyendo su utilidad para la implementación o seguimiento de políticas.

The screenshot shows the IDE-Chile website's Geoportal de Chile section. It features a search bar with placeholder text "Busque aquí..." and a map of Chile with various data points. Below the search bar are category filters: "Contenido Destacado" (highlighted in blue) and "Buscar por categorías" (highlighted in blue). The categories include "Agricultura y ganadería", "Agua continentales", "Clima y atmósfera", "Economía", "Desarrollo terrestre y submarino", and "Flora y fauna".

The screenshot shows the Dirección Meteorológica de Chile website's "Estaciones Automáticas en Línea" section. It features a circular map of Chile with green dots indicating station locations. To the right is a photograph of a weather station. The page includes links for "Datos históricos", "Gráficos recientes", "Área cerca de la estación", "DESCARGA DE DATOS HISTÓRICOS", "Datos actuales cada 15 minutos", "Mapa red estaciones automáticas", "Boletín regional agua, calor y temperatura", "Visor EMA (Datos actuales de la Estación)", and "Informe diario de intensidad máxima del viento". Below the main content are three small images: "Horas De Índice", "Atmósfera", and "Terreno".

La formación de capital humano especializado es tan relevante como la tecnología, ya que la gestión efectiva de datos requiere equipos técnicos capacitados en interoperabilidad, análisis y uso de información climática. Además de la infraestructura, persiste una **brecha de capacidades humanas**, pues la mayoría de los organismos carece de equipos dedicados a la gobernanza de datos, lo que dificulta mantener estándares, monitorear la calidad y fomentar la reutilización. Además, no existen perfiles institucionalizados ni programas de formación para profesionales encargados de la gestión de datos climáticos, lo que obstaculiza la aplicación sostenida de estándares de calidad, trazabilidad y apertura.

### **Debilidades en la trazabilidad y verificación de la acción climática**

Las limitaciones en la fragmentación institucional, infraestructura y capital humano descritas anteriormente se traducen directamente en desafíos para el seguimiento y verificación de los compromisos asumidos por el país. Para que los compromisos climáticos de Chile –sean metas numéricas de reducción de emisiones, indicadores de adaptación o compromisos de fortalecimiento institucional– tengan resultados verificables, cada línea de acción requiere disponer de escenarios base claramente documentados, hitos intermedios y trayectorias cuantificadas, etapas que deben validarse con metodologías de Medición, Reporte y Verificación (MRV) que aseguren su transparencia y progreso (OECD/IAD-2018; OGP-2021).

Actualmente en Chile, la trazabilidad de los compromisos climáticos enfrenta desafíos relacionados, principalmente, con la estandarización metodológica y coherencia interinstitucional. Diversos instrumentos climáticos, como los inventarios de emisiones, planes de adaptación y compromisos específicos de resiliencia hídrica o transición justa, se desarrollan aún bajo criterios, formatos y escalas temporales heterogéneas. Instituciones como la Dirección de Obras Hidráulicas, la CONAF o las Seremis ambientales carecen de lineamientos comunes para establecer escenarios base o trayectorias de impacto y respuesta. Esto limita la capacidad de comparar resultados, integrar información a nivel nacional, así como evaluaciones consistentes de progreso (CR2-2024).

Además, existe una insuficiente definición de escenarios base y trayectorias para varias líneas de acción, notoria en áreas como la evaluación de resiliencia hídrica o la cuantificación de sumideros de carbono. Esta ausencia dificulta la evaluación objetiva de avances y la implementación efectiva de medidas correctivas cuando se identifican desviaciones respecto a las metas iniciales (CR2-2024).

Por otra parte, aunque Chile cuenta con importantes conjuntos de datos del sistema terrestre -incluyendo series históricas, datos grillados basados en observaciones y proyecciones futuras-, estos permanecen subutilizados

debido a una escasa integración en sistemas de soporte a la toma de decisiones. Esta desconexión persiste incluso cuando los datos han sido generados con financiamiento público y están disponibles en formatos técnicos compatibles, como ocurre con algunas proyecciones regionalizadas o bases de observación satelital. La falta de protocolos claros de publicación e interoperabilidad impide cruzar estos datos con instrumentos, políticas y compromisos relacionados, debilitando así su uso en planificación y monitoreo de la acción climática.

En síntesis, una gobernanza climática robusta requiere contar con una infraestructura digital, capacidades humanas, y gobernanza de datos climáticos que faciliten la colaboración entre múltiples actores en la acción climática. Esto requiere no solo coordinación, sino también un mandato institucional claro para liderar la integración y monitoreo de datos, con recursos dedicados y capacidad técnica estable.

A modo de ejemplo internacional, el reciente diagnóstico del [Climate Change Committee \(2025CCC\)](#) del Reino Unido, destaca que la estrategia de adaptación de Inglaterra enfrenta importantes desafíos relacionados con la disponibilidad de datos completos, la definición de metas trazables y la coordinación interministerial. El CCC observó que ninguno de los 46 resultados evaluados en Inglaterra alcanzó la categoría de “progreso bueno”, principalmente por la ausencia de metas cuantificables y responsables claramente definidos. Además, nueve de los 46 resultados no pudieron ser evaluados debido a la falta de información nacional suficiente. Para evitar situaciones similares, se recomienda que el sistema chileno cuente con reglas claras para la gestión de datos, herramientas eficaces de monitoreo y un enfoque que asegure la toma de decisiones informada y la asignación equilibrada de responsabilidades y recursos a nivel nacional.

## Recomendaciones

El diagnóstico presentado refuerza la necesidad de contar con un marco nacional robusto y alineado con la Estrategia Climática de Largo Plazo y la Ley Marco de Cambio Climático para asegurar la coherencia y efectividad de la acción climática en todos los niveles. Considerando los desafíos identificados en la gobernanza actual, resulta necesario avanzar hacia un marco nacional de gobernanza de datos climáticos que permita conectar información dispersa, integrar esfuerzos institucionales y fortalecer la acción climática efectiva en Chile. Análisis y reportes en el mundo avalan esta postura (Engvall y Flak, 2022; Hughes et al., 2020; Juhro et al., 2024; BID-2024; PARIS21-2022; Open North-2023). Por tanto, recomendamos:

### 1 Prioridad de Estado y coordinación interministerial

Establecer una entidad **de coordinación de alto nivel** encabezada por los ministerios de Hacienda y del Medio Ambiente, con rango de gabinete y capacidad para fijar infraestructura digital habilitante, metas de adaptación, coordinar la provisión de datos entre servicios y convocar a gobiernos regionales. Esta entidad coordinaría lo mandatado por la Ley Marco de Cambio Climático, la Estrategia de Gobierno Digital, la Política Nacional de Gestión del Riesgo, Desarrollo Territorial, entre otros.

### 2 Objetivos medibles y tablero público de seguimiento

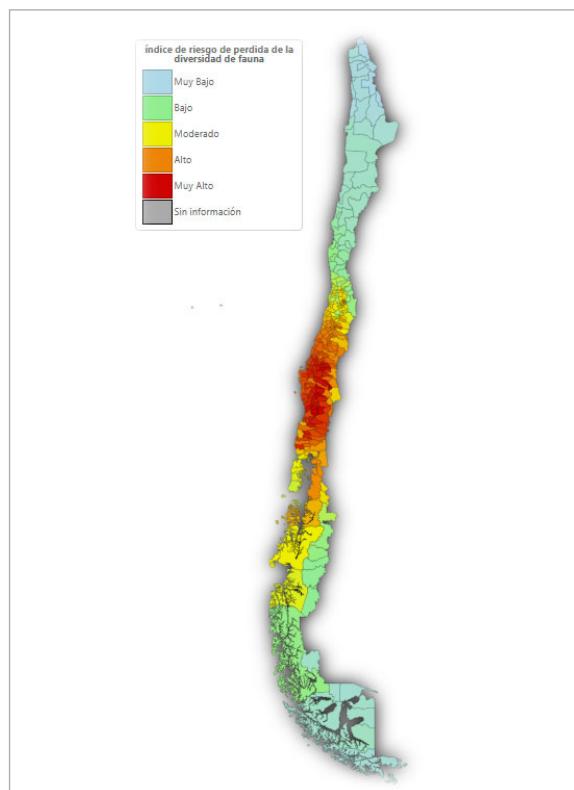
La entidad del punto anterior debe implementar un tablero de control de compromisos y datos climáticos asociados que reporte trimestralmente el progreso de planes sectoriales y territoriales mediante indicadores específicos, medibles y vinculados al presupuesto. El sistema debe incluir métricas de justicia climática que evalúen el impacto en territorios vulnerables y grupos prioritarios, además de publicar reportes trimestrales automáticos compatibles con los requisitos del [Marco Reforzado de Transparencia del Acuerdo de París](#), y enlazar bases como el Sistema Nacional de Información Ambiental ([SINIA](#)) y el Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero ([SNICHILE](#)), facilitando el seguimiento por la academia y la ciudadanía.

### 3 Inventario y apertura de datos climáticos de alto valor

En vista de la dispersión actual de fuentes de datos y la falta de mecanismos comunes de publicación, es necesario avanzar hacia un repositorio nacional que permita identificar y acceder de forma estandarizada a datos relevantes para la acción climática. Junto con lo anterior, se debe crear un inventario con metadatos estandarizados en [datos.gob.cl](#) que identifique fuentes y formas de acceder a observaciones meteorológicas, proyecciones, variables socioeconómicas y registros sectoriales. La publicación y actualización de datos priorizados será obligatoria para organismos públicos y empresas reguladas en sectores críticos como agua, energía e infraestructura.

### 4 Reportes obligatorios sobre infraestructura crítica y riesgo

Instruir a concesionarias eléctricas, sanitarias, portuarias y de transporte a generar reportes bienales sobre vulnerabilidades climáticas, cruce de información y planes de continuidad. Los datos generados alimentarán el sistema nacional de gestión integrada de riesgos y proporcionarán insumos para la gestión integrada a nivel de cuenca y ciudad. La inversión preventiva se reconocería como criterio de elegibilidad en subsidios sectoriales y acceso a financiamiento internacional. Los datos se integrarán al [Atlas Nacional de Riesgos Climáticos](#), usando tecnología GIS para identificar puntos críticos de interdependencia sectorial. Esta información debería coordinarse también con los sistemas nacionales existentes de apoyo al análisis de riesgo, como el [IDE Chile](#) y los instrumentos del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED).



## 5 Integrar el riesgo climático en normas de obras públicas y vivienda

Actualizar manuales técnicos del MOP, MINVU y MINSAL para incluir curvas IDF 2050 (curvas de intensidad-duración-frecuencia de precipitaciones extremas), proyecciones de temperatura y estándares de ventilación pasiva, publicando los modelos de cálculo. Así, permisos de edificación, licitaciones y seguros usarán productos intermedios como mapas de riesgo y modelos predictivos del repositorio nacional, reduciendo sobrecostos por retroajustes y generando cobeneficios de salud y biodiversidad urbana.

## 6 Supervisión independiente y transparencia ex-post

Establecer un consejo independiente, cuya función principal será auditar y validar el avance de los compromisos climáticos, garantizando la independencia y la transparencia del proceso, que evalúe bienalmente el avance de indicadores, audite la calidad de los metadatos y contenidos subidos a [datos.gob.cl](#) y emita recomendaciones públicas vinculantes. Sus informes se remitirán al Congreso y al Consejo Fiscal Autónomo, reforzando la rendición de cuentas basadas en evidencias. Este consejo podría ser un ente autónomo de nueva creación o una función ampliada de una institución ya existente, como el Comité Científico de Cambio Climático o el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo.

## 7 Formación continua en gobernanza de datos climáticos y adaptación

Establecer un programa nacional obligatorio de formación continua dirigido a funcionarios públicos de sectores críticos, enfocado en gobernanza de datos, adaptación climática y resiliencia. Este programa podría ser gestionado por instituciones académicas acreditadas, financiado con aportes mixtos (públicos y privados), y orientado a desarrollar capacidades técnicas concretas que faciliten la implementación efectiva de la política climática nacional. Su diseño y contenidos debieran articularse con la [Estrategia de Desarrollo de Capacidades y Empoderamiento Climático](#), y alinearse también con los lineamientos de la [Estrategia de Gobierno Digital](#), especialmente en lo referido al desarrollo de habilidades digitales clave.

```

components > MeteoInformation >  MeteoInformation.js
  ...
  <div className='col-span-2 flex flex-col justify-between'>
    <h3 className='text-[0.8rem] mb-0'>Temperatura media anual</h3>
    <div className='flex items-start gap-4'>
      <div className='flex justify-center'>
        <div>
          <BsThermometerHalf />
        </div>
      </div>
      <div className='flex flex-col gap-1'>
        <p className='text-[0.75rem]'>Temperatura media anual</p>
        <div>
          <div>
            <div><img alt="thermometer icon" data-bbox="705 255 725 270"/> 18°C</div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div>
    <div className='hidden lg:flex gap-4'>
      <div>
        <h4 className='text-[0.75rem]'>Temperatura media anual</h4>
        <div className='flex flex-col gap-1'>
          <div>
            <div>
              <div><img alt="thermometer icon" data-bbox="705 445 725 460"/> 18°C</div>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
      <div>
        <h4 className='text-[0.75rem]'>Temperatura media anual</h4>
        <div className='flex flex-col gap-1'>
          <div>
            <div>
              <div><img alt="thermometer icon" data-bbox="705 595 725 610"/> 18°C</div>
            </div>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
  <div className='col-span-2 flex flex-col justify-between'>
    <h3 className='text-[0.8rem] mb-0'>Temperatura media anual</h3>
    <div>
      <div>
        <div><img alt="thermometer icon" data-bbox="705 755 725 770"/> 18°C</div>
      </div>
    </div>
  </div>

```

ONSOLE

Estas propuestas contribuyen directamente al cumplimiento de compromisos internacionales, como el Artículo 13 del Acuerdo de París sobre transparencia, y los Objetivos de Desarrollo Sostenible números 9 (Industria, innovación e infraestructuras), 13 (Acción por el clima), 16 (Paz, justicia e instituciones sólidas) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos), reforzando así la coherencia entre los compromisos nacionales e internacionales.

## Referencias

BID-2024: "Hacia una Mayor Ambición Climática: Transparencia y Gobernanza Digital en América Latina y el Caribe". Bravo, S., Doherty-Bigara, J. & Restrepo, D. "Toward Enhanced Climate Ambition: Transparency and Digital Governance in Latin America and the Caribbean." Inter-American Development Bank / Banco Interamericano de Desarrollo, April 11, 2024. <https://doi.org/10.18235/0012899>

Bórquez, R., C. Alonso, M. Billi, G. Azocar, R. Sapiains, G. Blanco, P. Moraga, and A. Maillet. "Hacia una gobernanza climática integrada, aportes de la academia a las políticas públicas y generación de conocimientos." In "Estudio de la gestión adaptativa en Chile: descubriendo elementos para la resiliencia", editado por A. Ocampo-Melgar and A. Urquiza, 18–46. Santiago, Chile: Universidad de Chile, Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo., 2024. <https://doi.org/10.34720/rtpf-7h40>.

CR2-2021: Informe Gobernanza Climática-2021, o Billi, M, P Moraga, E. Aliste, E, A. Maillet, R. O'Ryan, R. Sapiains A., R. Bórquez, et al. (2021). Gobernanza Climática de Los Elementos. Hacia Una Gobernanza Climática Del Agua, El Aire, El Fuego y La Tierra En Chile, Integrada, Anticipatoria, Socio-Ecosistémica y Fundada En Evidencia. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2, (ANID/FONDAP/15110009), 69 pp. Disponible en <https://www.cr2.cl/gobernanza-elementos>

CR2-2023: Alvarez-Garreton, C., Boisier, J.P., Blanco, G., Billi, M., Nicolas-Artero, C., Maillet, A., Aldunce, P., Urrutia-Jalabert, R., Zambrano-Bigiarini, M., Guevara, G., Galleguillos, M., Muñoz, A., Christie, D., Marinao, R., & Garreaud, R. (2023). Seguridad Hídrica en Chile: Caracterización y Perspectivas de Futuro. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2, (ANID/FONDAP/1522A0001), 72 pp. Disponible en <https://www.cr2.cl/seguridadhidrica>

CR2-2024 : Antecedentes para la actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) en 2024 Coordinadoras: Cecilia Ibarra y Paz Orellana. Colaboradores: María Estrella Alcaman-Arias, Camila Álvarez-Garretón, Marco Billi,, Estela Blanco, Rosario Carmona, María Fragkou, Antonio Lara, Axel Osses, Mauricio Galleguillos, Laura Gallardo Eugenia Gayo, Mauro González, Gabriela Guevara, Jorge Hoyos, Fabrice Lambert, Alejandro Miranda, Pilar Moraga Francisca Muñoz, Laura Ramajo, y Ana María Ugarte, Rocío Urrutia y Carlos Zamorano. Disponible en <https://www.cr2.cl/observaciones-del-cr2-a-la-contribucion-nacionalmente-determinada-ndc/>

Engvall, Flak , 2022: "El Estado de la Infraestructura de Información para la Gobernanza Climática Global". Engvall, Tove Sofia, and Leif Skiftenes Flak. "The State of Information Infrastructure for Global Climate Governance." Transforming Government: People, Process and Policy 16, no. 4 (January 1, 2022): 436–48. <https://doi.org/10.1108/TG-05-2022-0064>

Hughes et al., 2020: "Rendición de Cuentas y Gobernanza Climática Urbana Impulsada por Datos". Hughes, Sara, Sarah Giest, and Laura Tozer. "Accountability and Data-Driven Urban Climate Governance." Nature Climate Change 10, no. 12 (December 2020): 1085–90. <https://doi.org/10.1038/s41558-020-00953-z>

Juhro, S. M., Robinson, I., Rahadyan, H., & Lim, C. (2024, May 6–7). Advancing climate action through enhanced data governance: A case of Indonesia. Paper presented at the IFC Workshop on "Addressing climate change data needs: The global debate and central banks' contribution", Bank for International Settlements (BIS). [https://www.bis.org/ifc/publ/ifcb63\\_24.pdf](https://www.bis.org/ifc/publ/ifcb63_24.pdf)

Mai, L & Elsasser J.P., 2022: "Orquestando la Gobernanza Climática Global a Través de Datos: La Secretaría de la UNFCCC y la Plataforma de Acción Climática Global". Mai, Laura, and Joshua Philipp Elsässer. "Orchestrating Global Climate Governance Through Data: The UNFCCC Secretariat and the Global Climate Action Platform." Global Environmental Politics 22, no. 4 (2022): 151–72. [https://doi.org/10.1162/glep\\_a\\_00667](https://doi.org/10.1162/glep_a_00667)

OECD/IEA-2018: "Contabilización de las metas de escenarios base en las NDCs: Problemas y opciones a modo de guía". "Accounting for baseline targets in NDCs: Issues and options for guidance" OECD/International Energy Agency, Climate Change Expert Group Papers No. 2018/02; 2018. <https://doi.org/10.1787/9ae65cc1-en>

OGP-2021: "Implementando el Acuerdo de París a través de la Transparencia, la Participación y la Rendición de Cuentas". "Implementing the Paris Climate Agreement through Transparency, Participation, and Accountability." Open Government Partnership, November 1, 2021. <https://www.opengovpartnership.org/documents/implementing-the-paris-climate-agreement-through-transparency-participation-and-accountability>

Open North-2023: "Gobernanza de Datos: La Pieza Faltante en el Rompecabezas de la Acción Climática". "Data Governance – The Missing Piece in the Climate Action Puzzle." Open North. 2023. <https://opennorth.ca/resources/data-governance-the-missing-piece-in-the-climate-action-puzzle>

PARIS21-2022: "Visualizando un Ecosistema de Datos de Cambio Climático: Un Camino hacia la Acción Climática Coordinada". "Envisioning a Climate Change Data Ecosystem: A Path to Co-Ordinated Climate Action | Paris21." Secretariat of the Partnership in Statistics for Development in the 21st Century (PARIS21), 2022. <https://www.paris21.org/knowledge-base/envisioning-climate-change-data-ecosystem-path-co-ordinated-climate-action>

Rylenius, T. W., & Hamza, M. (2024). The fragmentation of climate change adaptation – the Sweden case. International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment, 15(4), 497–515. <https://doi.org/10.1108/IJDRBE-02-2023-0042>

Simon, F., Gironás, J., Rivera, J., Vega, A., Arce, G., Molinos-Senante, M., Jorquera, H., Flamant, G., Bustamante, W., Greene, M., Vargas, I., Suárez, F., Pastén, P., & Cortés, S. (2023). Toward sustainability and resilience in Chilean cities: Lessons and recommendations for air, water, and soil issues. *Heliyon*, 9(7), e18191. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18191>

Verhulst, 2024: "La Necesidad de Administración de Datos Climáticos: 10 Tensiones y Reflexiones Sobre la Gobernanza de Datos Climáticos". Verhulst, Stefaan. "The Need for Climate Data Stewardship: 10 Tensions and Reflections Regarding Climate Data Governance," 2024. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2403.18107>