

# Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energía

Carlos Barría  
Ministerio de Energía

05 agosto 2020



Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile

# Resiliencia y Adaptación

El sector energía es vulnerable al cambio climático.

- recursos energéticos
- infraestructura energética
- cambios de la demanda por olas de calor y frío.

Debemos promover el desarrollo de un sistema energético **resiliente**, generando y fortaleciendo la capacidad de **prevención** y **respuesta** del sector energético a los impactos del cambio climático.



# Impactos del cambio climático en Energía

↑ Temperatura



Cambios en precipitación



↑ Evaporación

↑ Demanda hora punta



↓ Eficiencia transmisión



↓ Hidroelectricidad



↑ Incendios Forestales

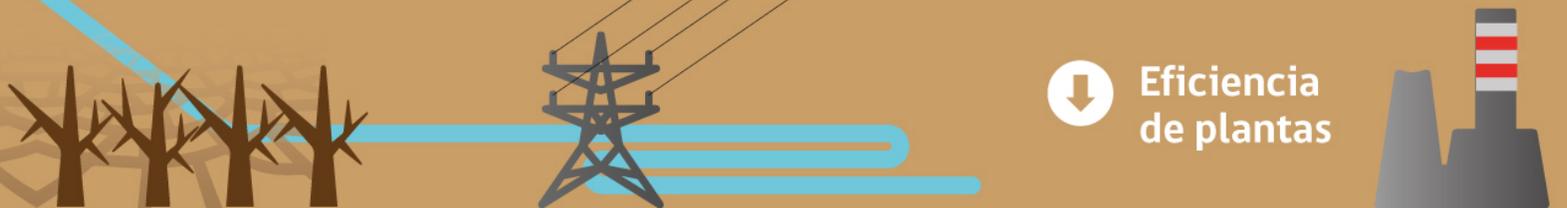
↑ Riesgo transmisión/distribución



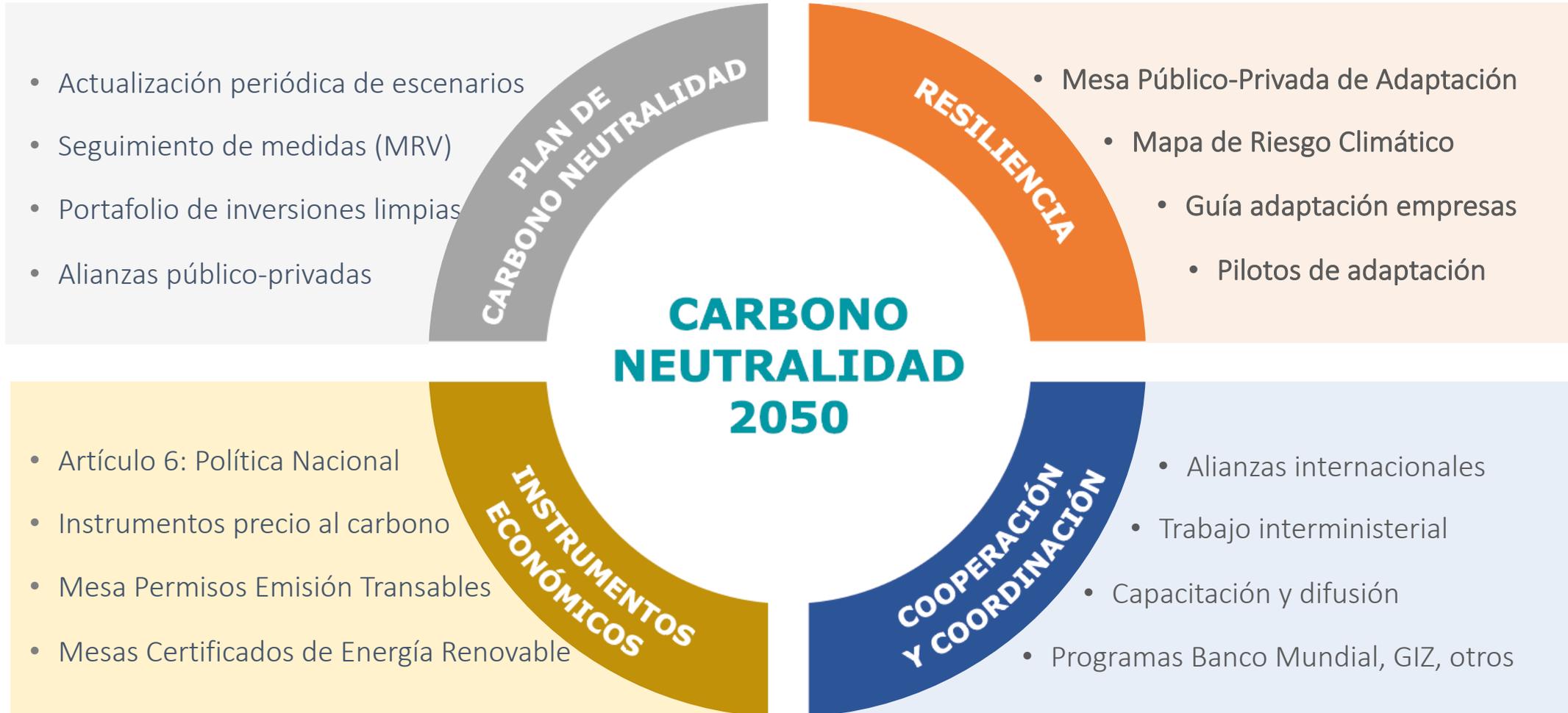
↓ Flexibilidad operacional



↓ Eficiencia de plantas



# Desafíos climáticos desde Energía

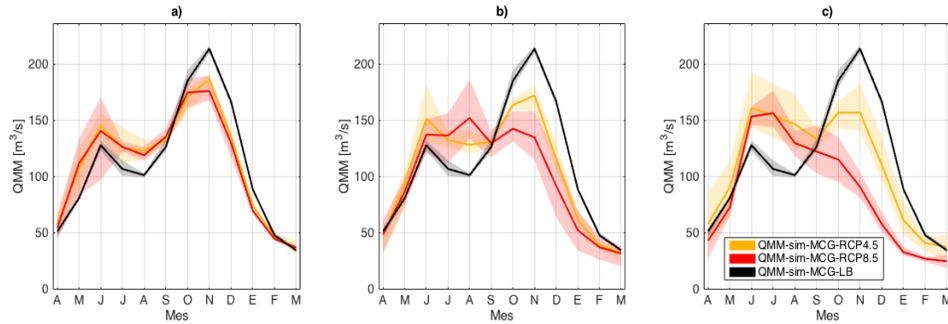


# En qué hemos estado

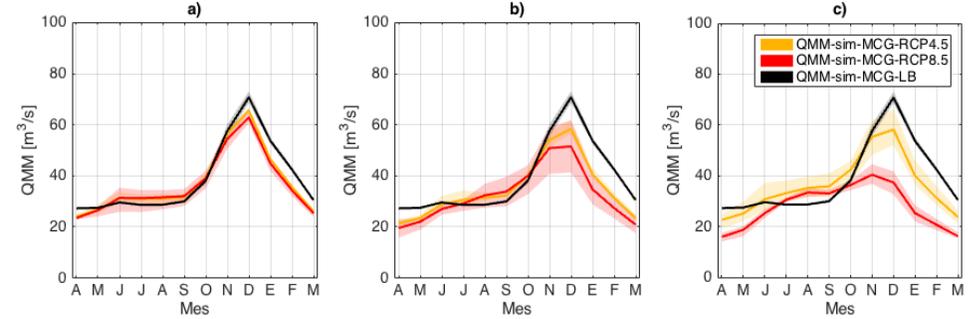


# Impactos del cambio climático en cuencas hidrológicas

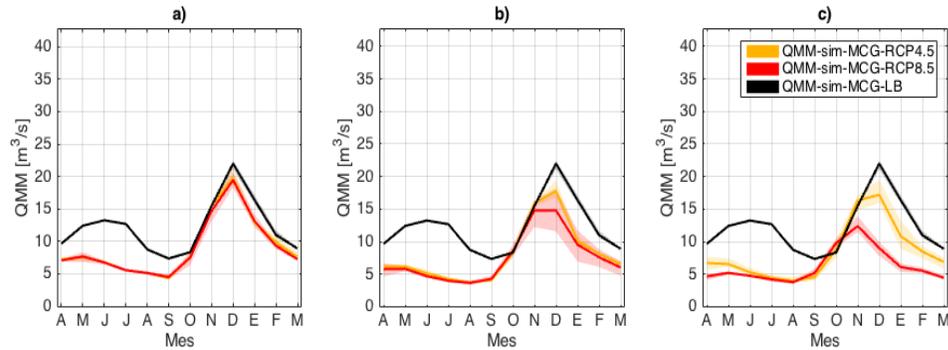
## Hidrología de Escenarios Futuros



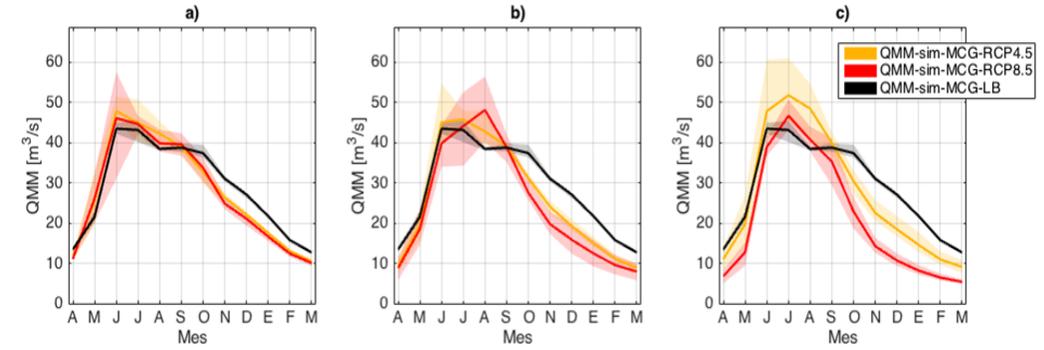
Melado



Invernada



Maule



Claro + Garzas

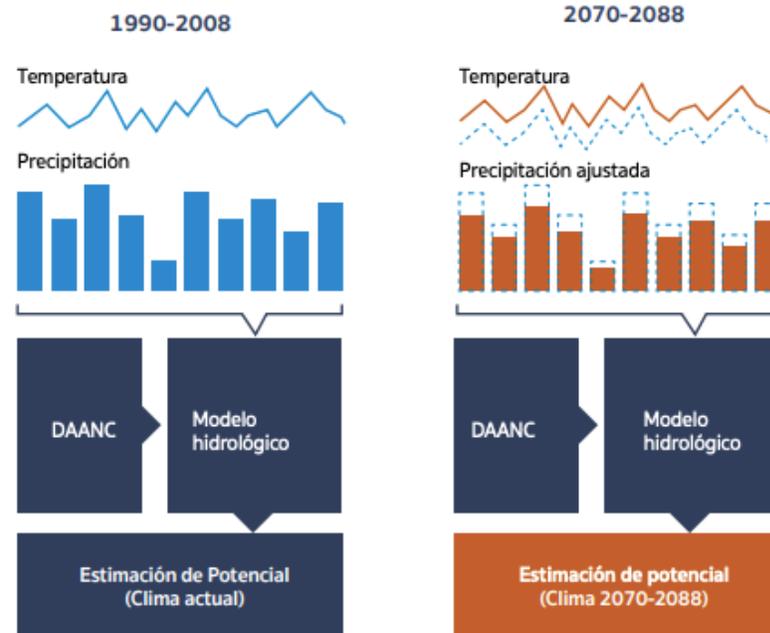
**Estacionalidad:** Caudales medios mensuales promedio, simulados en línea base (QMM-sim-MCG-LB) y para los escenarios RCP4.5 (QMM-sim-MCG-RCP4.5) y RCP8.5 (QMM-sim-MCG-RCP8.5).  
**a) VF1: Periodo 2009-2039, b) VF2: 2039-2069 y c) VF3: 2069-2099.** La sombra denota el rango de variación entre los máximos y mínimos del ensamble de MCG

# Estudio de Cuencas

Identifica el potencial hidroeléctrico de diversas cuencas, y se plantean los efectos que distintos escenarios de cambio climático podrían tener sobre la generación futura.

Maule Biobío  
Toltén Valdivia  
Bueno Puelo  
Yelcho Palena  
Cisnes Aysén  
Baker Pascua

Diagrama esquemático que muestra la metodología utilizada para estimar el impacto del cambio climático en el potencial hidroeléctrico futuro



# Mesa de adaptación del sector energía desde 2019

El sector privado de energía es un **actor clave** para el diagnóstico de los impactos del cambio climático y para la **identificación e implementación** de medidas de adaptación en el sector energía.

El 2019 el Ministerio de Energía conformó una Mesa público-privada de Adaptación al cambio climático, voluntaria, que tiene como objetivo el **intercambio de experiencias en adaptación** y definir acciones específicas.

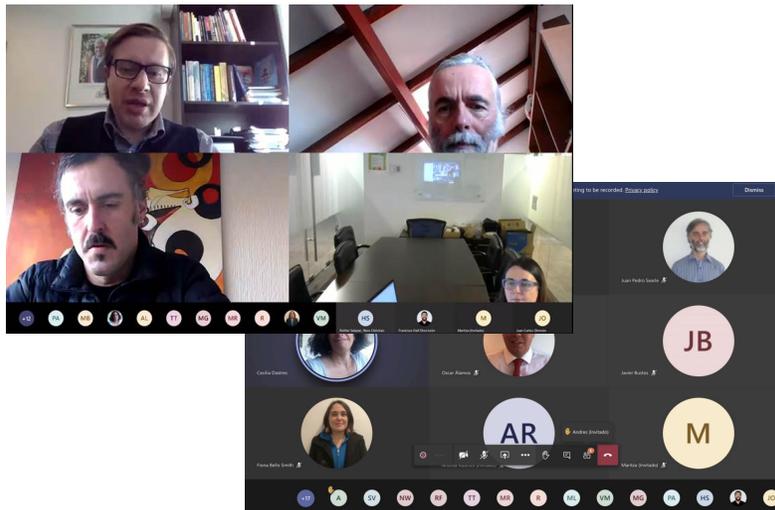
Este año se definirá un **Plan de trabajo** para los próximos años y se llevará a cabo una **Guía metodológica** para elaboración de planes de adaptación a nivel corporativo.



# Colaboración público-privada: Mesa de Adaptación

2019

- S1 Conformación de la Mesa
- S2 Experiencia Nacional. Estudios de impacto del cambio climático en energía y transmisión
- S3 Seminario Internacional. Experiencia de California, Francia, Canadá y CDP
- S4 Experiencia Nacional. Herramientas de análisis de riesgo



2020

- S1 Carbono neutralidad y adaptación
- S2 Información para la toma de decisiones
- S3 Financiamiento para la inversión en adaptación
- S4 Workshop planes de adaptación corporativos
- S5 Herramientas habilitantes para la adaptación en energía

# Planificación Energética

Ley General de Servicios Eléctricos

Expansión de la Transmisión

Planificación Energética Largo Plazo

Política Energética Nacional y Estrategia Climática

PdL Marco de Cambio Climático

Sistemas Energéticos

Infraestructura Energética

Plan Carbono Neutralidad

Sistema Nacional de Prospectiva

Planes de Mitigación y Adaptación

Instrumentos de precio al carbono

Estrategia Climática de Largo Plazo

Estrategia de Hidrógeno

PdL Eficiencia Energética

Energía en Industria y Transporte

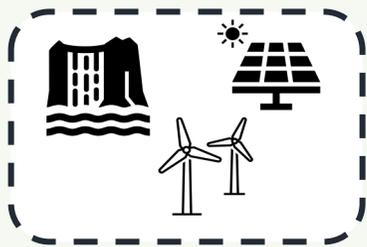
Estrategia Transición Térmica Residencial

Hidrocarburos y combustibles de transición

Retiro de Centrales carbón

Transición Justa

# Información para la planificación Energética



**2011. Modelo Hidrológico** para Sistema Interconectado Central. (FCFM-UChile). Selección y aplicación de un modelo hidrológico para estimar los impactos del cambio climático en generación de energía.

**2015-16. Estudios de cuencas** evalúa proyecciones de potencial de generación hidroeléctrica en cuencas de zona centro y sur, y los impactos del cambio climático sobre ellos.

**2017. Hidrologías extremas.** (MEN) Se ha incorporado una hidrología especialmente seca a las proyecciones, para identificar los efectos asociados a este efecto, probable según algunas estimaciones.

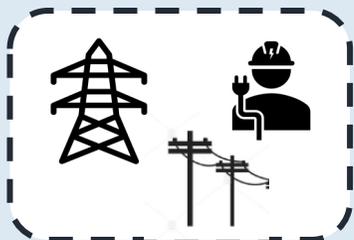
**2019-2020. Atlas de riesgos climáticos (ARClím) – Sector eléctrico** (PUC-MMA) Impacto de las proyecciones del escenario RCP 8.5 sobre generación hidroeléctrica, solar y eólica.

**2019-2020. Análisis de Estadística Hidrológica.** (CNE) Analiza representatividad de hidrologías en modelos de planificación considerando el cambio climático.

**2020. Impacto del cambio climático en potenciales renovables.** (MEN-GIZ) Evalúa impactos y cambios en los potenciales renovables (hidro, solar, eólico) por efecto del cambio climático, de modo de incorporarlos en la proyección a largo plazo.

Eje  
Generación

# Información para la planificación Energética



2017-2018. Estudio plan de adaptación recopiló información de amenazas del cambio climático en sector T&D.

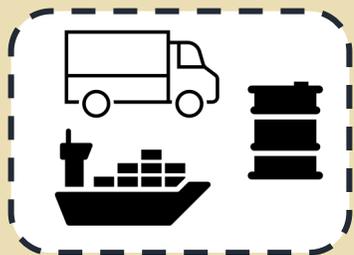
2019-2020. Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím) – Sector eléctrico (Centro de Energía UC-MMA). Proyecciones de temperatura para escenario RCP 8.5 e impacto en capacidad de líneas de transmisión, y el Costo Marginal. Resultados preliminares muestran que el costo marginal promedio se eleva en 5,01 USD/MWh.

Empresas realizan sus propios estudios de impactos del CC en infraestructura de transmisión.

Falta formular modelos e información específica respecto a impactos del cambio climático en distribución, se podría extender metodología ARClím a este eje.

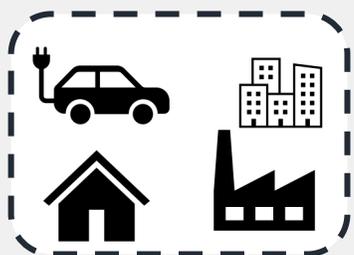
Eje Tx & Dx

# Información para la planificación Energética



## Eje Combustibles

2019-2020. Atlas de Riesgo Climático (ARClím) – Sector Costas (U. Valparaíso-MMA), si bien no fue específico para el sector, da luces de posibles amenazas e impactos en infraestructura portuaria asociada a energía.



## Eje Demanda

2020-2021. Bien Público Adaptación. (PROGEA-RUBIK- I. Mun. Coyhaique -CORFO). Proyecto “Prototipo TIMEO Aysén - Resiliencia sistemas eléctricos pequeños y medianos”. Propuesta de guía metodológica para analizar riesgos y resiliencia frente al cambio climático en sistemas eléctricos medianos e implementación de un proyecto piloto en la Región de Aysén.

2020-2021. Inclusión del concepto de resiliencia energética al cambio climático a nivel local. Definición de metodología para incorporar resiliencia en el Programa Comuna Energética.

# Desafíos desde el Plan de Adaptación



Información para la planificación



Colaboración público-privada



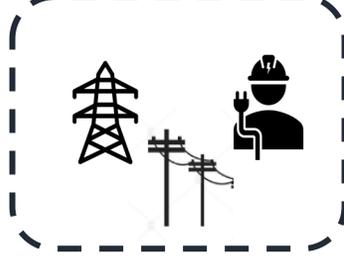
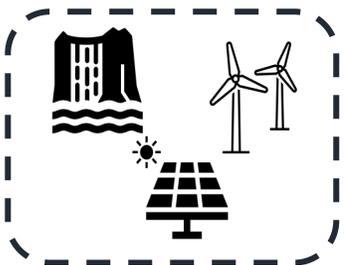
Coordinación intersectorial



Alternativas de financiamiento



Acción local



# Adaptación al Cambio Climático en el Sector Energía

Carlos Barría  
Ministerio de Energía

05 agosto 2020



Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile