

Análisis de medidas robustas para informar la estrategia climática de largo plazo de Chile y alcanzar la carbono neutralidad al 2050.



2da Mesa de Trabajo del ETICC

2 de Septiembre, 2020

Marcela Jaramillo

marcelaja@iadb.org



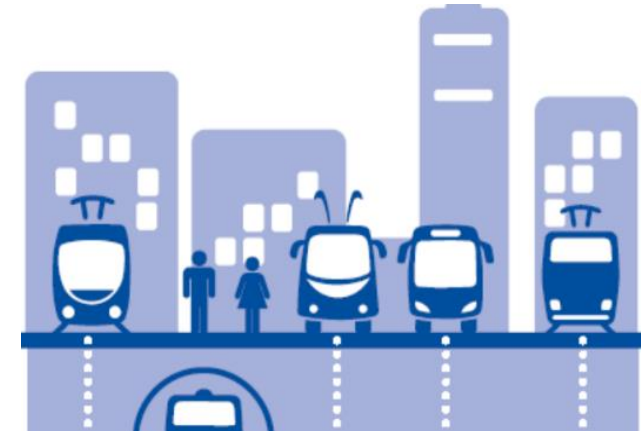


1. **Nuestro enfoque:
co-construcción y
manejo de
incertidumbres.**
2. Avances del proyecto
y siguientes pasos

Un mundo con cero emisiones netas es técnicamente posible y trae múltiples beneficios socio-económicos



1. **Descarbonizar la generación de electricidad.** Aprovechando el decreciente costo de la energía renovable.
2. **Electrificación** de los usos de la energía. Uso de vehículos eléctricos limpios y cada vez más baratos, estufas eléctricas, calefacción eléctrica y electrificación de procesos industriales.
3. Aumentar el uso del **transporte público** y el transporte no motorizado (caminar, bicicleta). Una oportunidad para el desarrollo de ciudades centradas en las personas y una movilidad más eficiente.
4. Detener la **deforestación** y aumentar la **reforestación**. Una oportunidad para comunidades locales y el turismo sostenible a largo plazo.
5. Reducir el desperdicio y aumentar la **eficiencia** en los sectores de energía y alimentos, y cambiar a **dietas** y **materiales** bajos en carbono. Lo que conlleva ahorros y mejores resultados de salud.



Desafío: crear consenso sobre los múltiples objetivos a lograr para que la carbono neutralidad sea exitosa



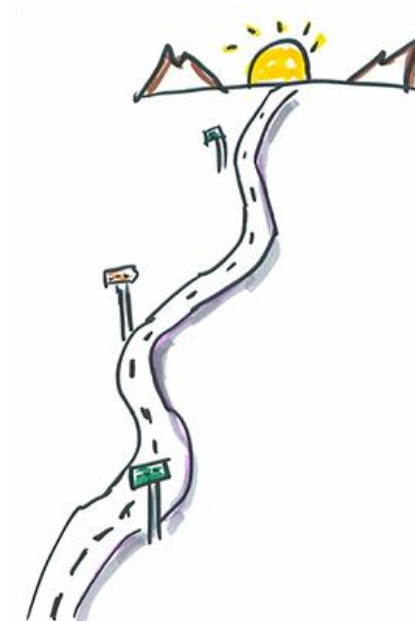
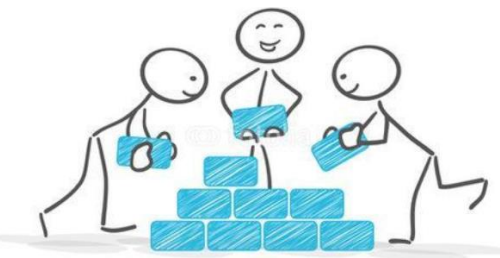
Establecer sinergias entre la carbono neutralidad y los objetivos de desarrollo sostenible implica:

- Traducir el objetivo de carbono neutralidad de largo plazo en **acciones sectoriales concretas** (VE, reforestación, manejo de residuos) de mediano y corto plazo (e.g. 2035, 2022) que se puedan discutir con los sectores.
- **Maximizar beneficios** nacionales. Como reducción del tiempo perdido en el tráfico, reducción de la factura energética nacional, y reactivación económica.
- Resultar en **costos manejables** para los usuarios, firmas y el gobierno.

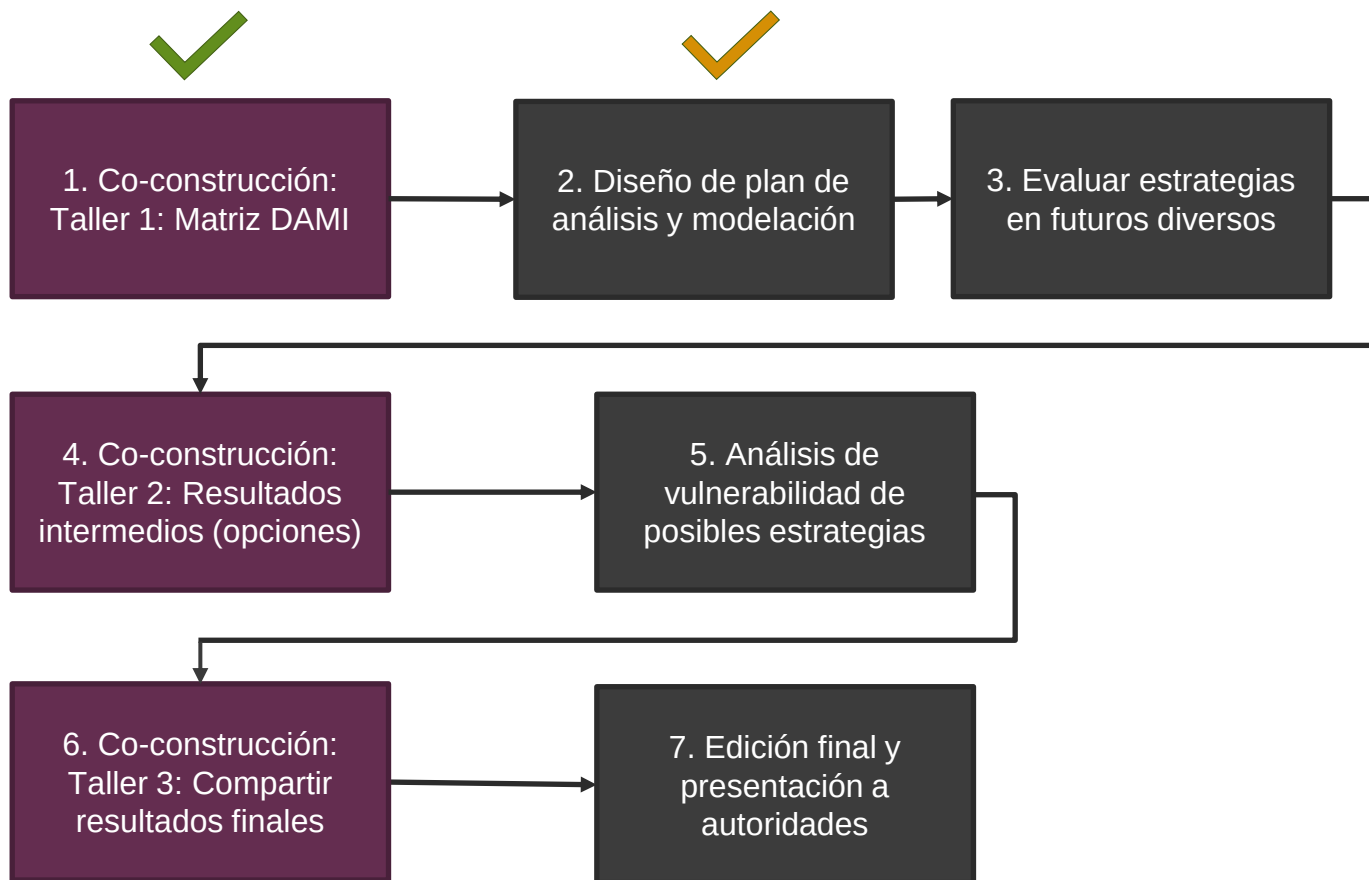
Este estudio aportará evaluaciones robustas de las medidas consideradas para alcanzar la carbono neutralidad

Utilizando la metodología de *Toma de Decisión Robusta*:

- ✓ **Co-construir con las partes interesadas** para reflejar sus objetivos e ideas
- ✓ **Usar modelos y datos** existentes para simular una **gran cantidad de opciones de futuros y políticas posibles** para explorar incertidumbres
- ✓ Identificar **opciones que satisfagan múltiples objetivos de desarrollo** (incluyendo llegar a la carbono neutralidad) en muchos futuros posibles diferentes
- ✓ Evaluar el **desempeño de medidas sectoriales** de carbono-neutralidad en términos de beneficios y costos para los sectores, usuarios, firmas y el gobierno
- ✓ **Fortalecer la capacidad local** en universidades y el gobierno para extender el análisis multisectorial de políticas en Chile.



Cronograma general y equipo del proyecto



Centro UC
Cambio Global



Centro UC
CLAPES UC
Centro Latinoamericano de
Políticas Económicas y Sociales



Proyecto regional DDP-LAC BID





1. **Nuestro enfoque:**
co-construcción y
manejo de
incertidumbres.
2. **Avances del
proyecto y
siguientes pasos**

Avances: talleres de co-construcción DAMI

- 6 talleres virtuales durante junio:
 - Energía
 - Transporte
 - Residuos
 - Forestal y biodiversidad
 - Industria, minería e infraestructura
 - Agricultura
- Participación de 148 personas provenientes del Sector Público, Privado, Gremial, ONGs, Academia y Organismos Internacionales



Las partes interesadas nos dicen cómo medir el éxito, qué opciones tienen, qué incertidumbres temen y lo que ya saben

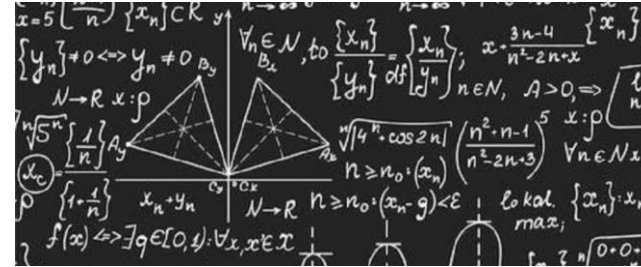


Métricas de Desempeño para el éxito

- Emisiones de GEI y carbono para 2050
- Costo del sistema energético
- Impactos en la salud de la contaminación local
- Seguridad alimentaria
- ...

Opciones de Acciones para lograr el éxito

- Estándares de cartera renovable
- Despliegue de EV
- Reducir la deforestación
- ...



Datos y Modelos disponibles

- Estadísticas nacionales
- Estudios existentes
- ...

Incertidumbres a considerar

- Costo de la energía renovable
- Demanda futura de transporte
- Precio de la comida ...



DAMI – Desempeños

Sector	Indicador de Desempeño
Transversal	Emisiones de CO2 y GEI
Generación eléctrica	Costos anualizados del sistema eléctrico
	Toneladas de emisiones de contaminantes locales y costo anualizado (CLP\$).
	Precio de la electricidad (CLP\$/kWh)
	Pobreza energética - Porcentaje del presupuesto de la familia destinado para satisfacer por quintil.
	Impacto en Empleo Nuevos empleos-Empleos que dejarían de existir(empleos/año)
	Consumo de agua (Litros por año)
Transporte	Contaminación atmosférica e impactos económicos
	Congestión y accidentes (CLP\$/año)
	Costo financiero del sector transporte (CLP\$)
	Impacto en Empleo

Sector	Indicador de Desempeño
Uso de energía en la Industria, Residencial y Comercial	Contaminación atmosférica e impactos económicos
	Costos financieros
	Consumo de agua
	Impacto en Empleo
Residuos	Empleo neto
Bosques y biodiversidad	Huella hídrica
	PIB sectorial
	Servicios ecosistémicos
Procesos industriales y uso de productos	Emisiones de GEI
	Costos de implementación
Agricultura y ganadería	Empleo
	Servicios ecosistémicos
	PIB Sectorial

DAMI – Acciones

Sector	Acciones de Mitigación
Generación eléctrica	Retiro de centrales a carbón
	Retiro de centrales de gas natural
	Uso de energía solar
	Uso de energía eólica
	Generación distribuida
	Geotermia en la generación de electricidad
	Sistema de almacenamiento
Transporte	Cambio modal
	Electromovilidad transporte público y privado
	Transporte no motorizado
	Hidrógeno para transporte de carga
	Eficiencia energética
	Teletrabajo
	Transporte ferroviario
Uso de energía en la Industria, Residencial y Comercial	Gestión logística urbana
	Electrificación de procesos productivos
	Uso de tecnologías limpias
	Fomento al Hidrógeno
	Medidas de Eficiencia Energética
	Economía Circular
Residuos	Calefacción eléctrica
	Nuevos centros de compostaje industrial
	Captura de metano en rellenos sanitarios
	Instalación de PTAS con captura de metano en centros urbanos
	Compostaje residencial a gran escala
	Separación en origen
	Aporte de lodos a sector agrícola o forestal

Sector	Acciones de Mitigación
Bosques y biodiversidad	Captura de Carbono en productos madereros (HWP)
	Conservación de Ecosistemas terrestres
	Prácticas en el Manejo del Bosque Nativo
	Prevención de Incendios
	Restauración de áreas degradadas, forestación y reforestación
Procesos industriales y uso de productos	Desplazamiento de clinker
	Reducción consumo HFC
	Nuevos refrigerantes con menor PCG
	Recuperación de HFC fuera de uso
Agricultura y Ganadería	Cambio Dieta Bovina
	Biodigestores
	Cambio de dietas nacionales
	Manejo Holístico de Ganado
	Reducción Labranza
	Sustitución de fertilizante sintético por orgánico
	Uso eficiente de Fertilizantes
	Agricultura de Precisión
	Agricultura Regenerativa
	Biocarbon

DAMI – Incertidumbres

Sector	Incertidumbre
Transversal	Crecimiento del PIB
Generación eléctrica	Costos de las tecnologías de generación eléctrica
	Precios de combustibles fósiles
	Impactos de la pandemia en la demanda de electricidad
Transporte	Costo de las tecnologías
	Precio de los combustibles
	Crecimiento de la demanda de transporte
	Crecimiento parque automotriz
Uso de energía en la Industria, Residencial y Comercial	Precios de materias primas para exportación (ej. celulosa, Cu)
	Precio de los Combustibles Fósiles
	Costos de las tecnologías verdes
Residuos	Relación PIB - Generación de residuos
	Trayectoria de las diferentes componentes de los residuos.
	Financiamiento y precios

Sector	Incertidumbre
Bosques y biodiversidad	Cambio Climático / Rendimiento TonBiomasa/ha
	Demanda por productos forestales
	Pérdida de bosques
	Temporalidad de captura
Procesos industriales y uso de productos	Importaciones y exportaciones HFC
	Demanda futura
	Precios y disponibilidad de alternativas
	Financiamiento
Agricultura y Ganadería	Cambio Climático /Cambio productividad proyectado por cultivo (Tons/hectáreas* año)
	Costo del Financiamiento
	Cambios en la Dieta global/ demanda de importaciones
	Demanda de alimentos
	Precios de los productos agrícolas
	Crecimiento Poblacional

Siguientes pasos

3. Evaluar estrategias en futuros diversos

A partir de las DAMIS, el equipo técnico investigan soluciones para avanzar hacia la carbono neutralidad al 2050 y promover otros objetivos de desarrollo sostenible

Calibración y expansión de los modelos existentes usando los datos y modelos compartidos en los talleres.



Exploración de rutas de carbono neutralidad en miles de futuros. Para cada estrategia y conjunto de futuros estimaremos los costos y beneficios.

4. Co-construcción: Taller 2: Resultados intermedios (opciones)

Puntos focales del Ministerio de Medio Ambiente para facilitar de consulta y dialogo con entidades públicas, en coordinación con los diferentes esfuerzos en desarrollo para la ECLP.



¿PREGUNTAS?

Muchas gracias

Marcela Jaramillo
División de Cambio Climático
BID