



# ESTRATEGIA CLIMÁTICA DE LARGO PLAZO DE CHILE

Metodología de presupuestos  
sectoriales de emisiones de GEI

# Enfoque: ¿Quién más ha adoptado presupuestos de carbono?

- Ejemplos de países o estados que han adoptado el enfoque:



**UK**

Actualmente ejecutando su tercer presupuesto de carbono



**Australia**

Introducido en su primera NDC (presupuesto 2021-2030)



**California**

Enfoque de presupuestos de carbono en su compromiso de carbono neutralidad



**Alemania**

Introducidos por la vía legal, presupuestos de carbono sectoriales



**Nueva Zelanda**

Cuentan con un presupuesto de carbono vigente para 2021-2030



**Colombia**

Para el cumplimiento de su NDC realizaron un proceso de asignación sectorial de reducciones.



**Francia**

En su Estrategia Nacional Baja en Carbono se fijaron presupuestos para alcanzar la carbono - neutralidad.

# Chile, Proyecto de ley marco de CC



**Presupuesto nacional definido por la NDC**

Período 2020-2030  
(1.100 millones tonCO<sub>2</sub>eq)



**Presupuestos sectoriales** se definen en la **ECLP** e **Instituciones** a las que se asignarán

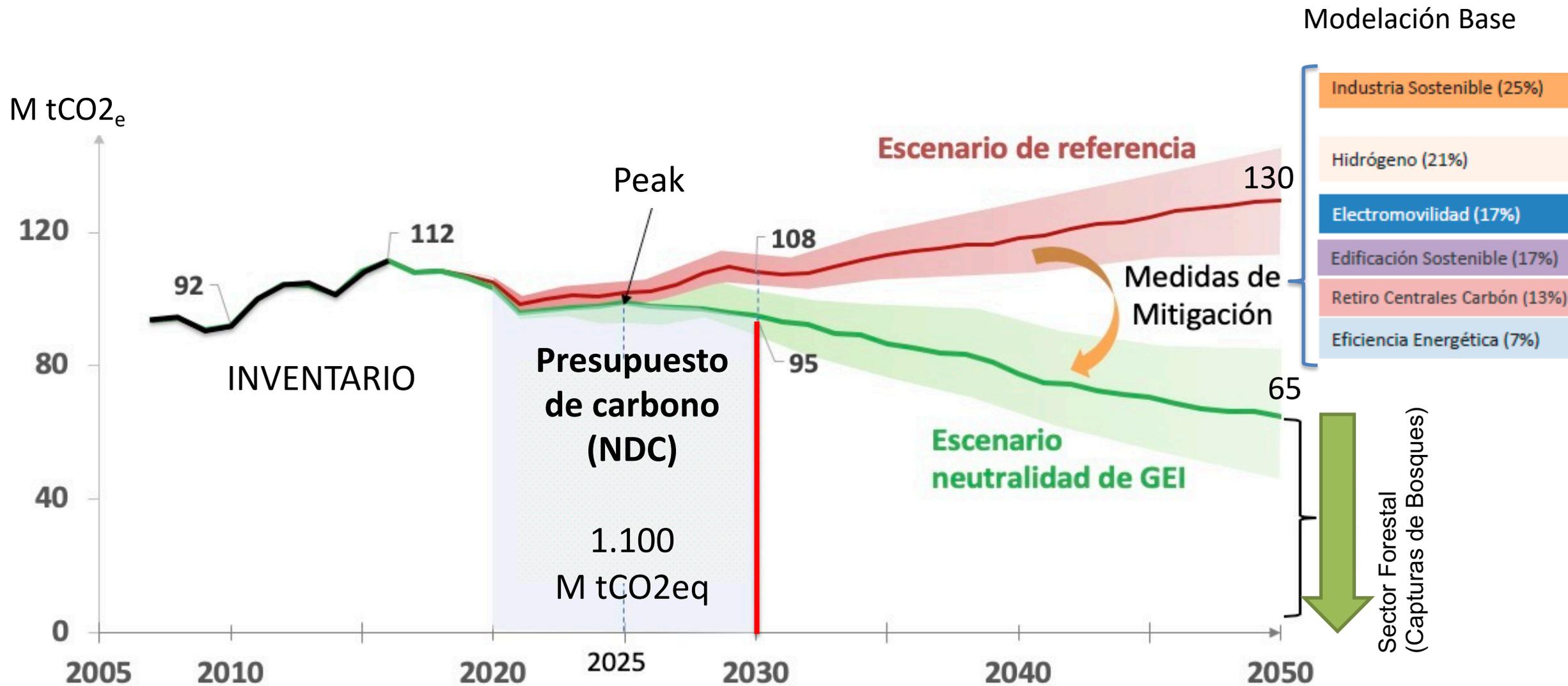


Considerar conceptos de **costo-efectividad** y **equidad de cargas entre sectores**



**Planes Sectoriales de Mitigación**, acciones y medidas para cumplir con el presupuesto de carbono

# Nueva NDC: Presupuesto de carbono nacional



# Proyecto de ley marco de CC

- En la ECLP se deben asignar presupuestos de carbono sectoriales a:
  - Ministerio de Energía
  - Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
  - Ministerio de Minería
  - Ministerio de Salud
  - Ministerio de Agricultura
  - Ministerio de Obras Públicas
  - Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Aprobación ECLP:
  - Pronunciamiento favorable del CMS y decreto supremo del Ministerio del Medio Ambiente, suscrito por el Ministro de Hacienda.
  - Actualización se realizará al menos cada diez años.

# Metodología para la asignación sectorial:

“Construir y validar la metodología y procedimientos para el **cálculo de los presupuestos de carbono sectoriales de Chile**, sentando así las bases para la presente ECLP y sus futuras actualizaciones”

# Metodología para la asignación sectorial: Propuesta

## Paso 1: Evaluación y Preparación

Medidas de  
mitigación

Asignación de  
medidas a  
sectores

Instituciones  
líderes e  
involucradas

Presupuestos  
de carbono  
preliminares

Preparación  
información  
contextual

Sociabilización  
con actores

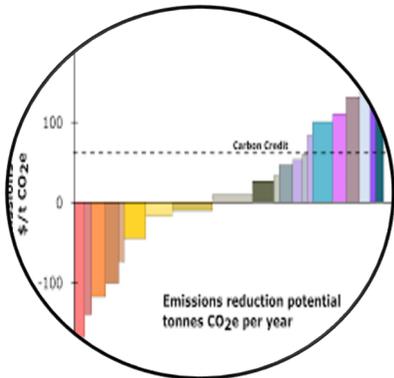
Mejoras y  
confirmación

## Paso 2: Sociabilización y Confirmación

# Metodología para la asignación sectorial: Definición de conceptos



Equidad de  
cargas



Costo-  
efectividad



**¿Cómo se  
operativizan?**

**Capacidad de  
mitigación del  
sector**

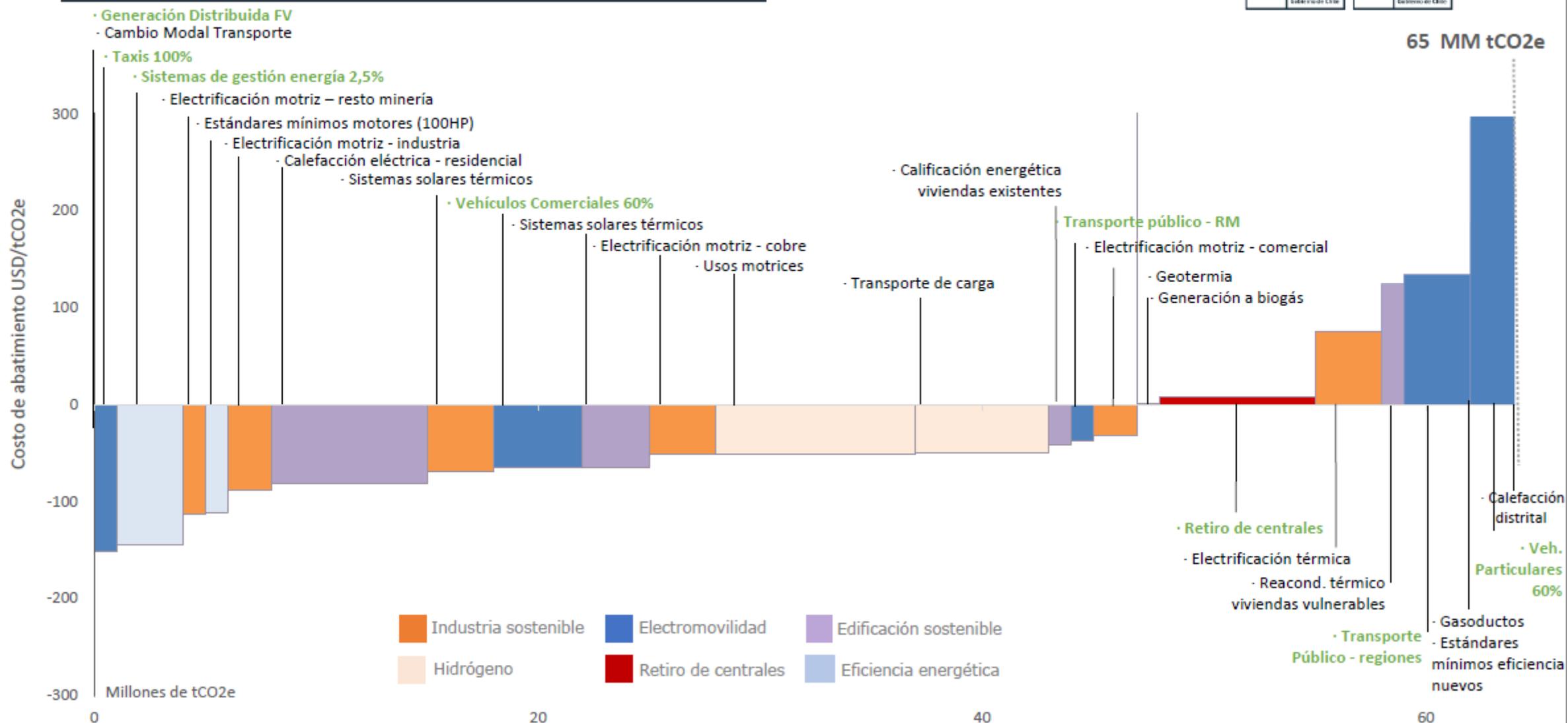
Rentabilidad

Potencial de reducción

**Necesidades de  
desarrollo del  
sector**

# 1.1 Identificación de medidas de mitigación: Carbono neutralidad / NDC

## Curva de costos de mitigación



# 1.1 Identificación de medidas de mitigación: Carbono neutralidad / NDC

Tabla 1: Medidas consideradas en los escenarios proyectados

Descripción		Escenario de Referencia		Escenario de Carbono Neutralidad	
Ámbito	Medida	Sector			
Retiro de Centrales	Energías renovables en reemplazo de centrales térmica	Energía	Retiro de 2,500 MW al 2050	Retiro de 5,500 MW al 2040	
	Fomento a renovación energética de viviendas	Energía	OGUC	OGUC 57% de casas (70% depts) calefaccionan con electricidad al 2050	
Edificación Sostenible	SST-residencial y público	Energía	Sin medidas asociadas	52% en usos de ACS en hogares y 10% en hospitales al 2050	
	Generación distribuida	Energía	1.278 GWh en Residencias al 2050 y 3.633 GWh en Comercial	1.800 GWh en Residencial al 2050 y 5.657 GWh en Comercial	
	RT viviendas vulnerables	Energía	Sin medidas asociadas	Reacondicionamiento a 20.000 viviendas al año	
	MEPS nuevos	Energía	Sin medidas asociadas	MEPS de TV, Lavavajillas, Secadoras, Hornos Eléctricos y Microondas	
	Calefacción eléctrica público comercial	Energía	Sin medidas asociadas	Supermercados, multitiendas y clínicas usan de 84%, 76% y 48% al 2050, respectivamente	
	Geotermia	Energía	Sin medidas asociadas	35 GWh a nivel nacional, cifras que se mantiene hasta el año 2050	
	Calefacción distrital	Energía	Sin medidas asociadas	0,2 en la matriz consumo energético para el uso calefacción	
	Taxis 100% eléctricos	Energía	21% taxis colectivos a 2050	100% taxis colectivos a 2050	
Electro movilidad	Transporte público -RM	Energía	20% de buses en RM a 2050	100% de buses de transporte público urbano en Chile a 2040	
	Transporte público Regiones	Energía	0% de buses en regiones no RM a 2050	100% de buses de transporte público urbano en Chile a 2040	
	Vehículos particulares 60%	Energía	21% vehículos particulares a 2050	58% vehículos particulares a 2050	
	Vehículos comerciales 60%	Energía	21% vehículos particulares a 2050	58% vehículos particulares a 2050	
	Cambio modal transporte	Energía	Sin medidas asociadas	Disminución de transporte privado motorizado por cambio a buses y bicicletas	

Descripción		Escenario de Referencia		Escenario de Carbono Neutralidad	
Ámbito	Medida	Sector			
Hidrógeno	Transporte de carga	Energía	Sin medidas asociadas	71% en transporte de carga a 2050	
	Usos motrices en industria y minería	Energía	Sin medidas asociadas	12% en usos motrices en industria y minería a 2050	
	Uso térmico vía gasoductos	Energía	Sin medidas asociadas	7% en hogares y 2% en industria a 2050	
Industria Sostenible	SST industria y minería	Energía	Sin medidas asociadas	10% de usos térmicos en industria y 16% en minería de cobre	
	Electrificación motriz-resto minería	Energía	Sin medidas asociadas	52% en minería (no cobre) a 2050	
	Electrificación motriz-industria	Energía	Sin medidas asociadas	67% en industrias varias a 2050	
	Electrificación motriz-comercial	Energía	Sin medidas asociadas	56% en sector comercial a 2050	
	Electrificación motriz-minería cobre	Energía	Sin medidas asociadas	57% en minas de rajo a 2050 y 74% en subterráneas a 2050	
	Generación biogás	Energía	Sin medidas asociadas	Rellenos sanitarios nuevos con centrales eléctricas	
	Electrificación térmica	Energía	Sin medidas asociadas	25% adicionales en usos térmicos en industria y minería	
	Sistemas de Gestión de Energía	Energía	Ahorro anual de 0,6% para todo el periodo	Ahorro anual escalonado (0,6% a 2,5%)	
	MEPS Motores hasta 100HP	Energía	Sin medidas asociadas	Recambio de total de motores el 2030	
	Captura o uso de biogás de rellenos sanitarios	Residuos	Solo proyectos actuales	El año 2035 100% de los residuos domésticos urbanos son depositados en rellenos sanitarios con sistemas de quema o uso de biogás.	
No energía	Usos de lodos de plantas de tratamientos de aguas servidas, como bioestabilizador forestal	Residuos	Sin medidas asociadas	Nuevas plantas de tratamiento en la Gran Concepción y el Gran Valparaíso para 2035, con gestión del metano y uso de lodos	
	Biodigestores de purines porcinos	Agricultura	Sin proyectos adicionales	Población porcina destina sus purines a biodigestores horizontales a definir	
	Asistencia técnica al uso eficiente de fertilizantes	Agricultura	Sin medidas asociadas	Fomentar las buenas prácticas en el uso de fertilizantes nitrogenados	

# 1.2 Asignación de medidas a sectores: identificación sectores

Sectores utilizados en IPCC 2006 GL	Sectores utilizados para reportar el PIB	Sectores utilizados por el estudio de análisis de la carbono neutralidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Energía</b></li> <li>- <b>Procesos industriales y otros usos de productos</b></li> <li>- <b>Agricultura y forestación</b></li> <li>- <b>Residuos</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agropecuario-silvícola</li> <li>- Pesca</li> <li>- Minería               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Minería del cobre</li> <li>o Otras actividades mineras</li> </ul> </li> <li>- Industria manufacturera               <ul style="list-style-type: none"> <li>o Alimentos</li> <li>o Bebidas y tabaco</li> <li>o Textil, prendas de vestir, cuero y calzado</li> <li>o Maderas y muebles</li> <li>o Celulosa, papel e imprentas</li> <li>o Refinación de petróleo</li> <li>o Química, caucho y plástico</li> <li>o Minerales no metálicos y metálica básica</li> <li>o Productos metálicos, maq y eq y otros</li> </ul> </li> <li>- Electricidad, gas, agua y gestión de desechos</li> <li>- Construcción</li> <li>- Comercio</li> <li>- Restaurantes y hoteles</li> <li>- Transporte</li> <li>- Comunicaciones y servicios de información</li> <li>- Servicios financieros</li> <li>- Servicios empresariales</li> <li>- Servicios de vivienda e inmobiliarios</li> <li>- Servicios personales</li> <li>- Administración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de electricidad y otras industrias de la energía</li> <li>- Transporte</li> <li>- <b>Uso de energía en la Industria, Público, Residencial y Comercial</b></li> <li>- Residuos / Economía Circular</li> <li>- Bosques y Biodiversidad</li> <li>- Procesos industriales y uso de productos</li> <li>- Agricultura</li> </ul>

- Industria
- Minería
- Comercial
- Edificios públicos
- Viviendas

## 1.2 Asignación de medidas a sectores: potencial de reducción por sector

- Asignar cada a medida al sector de modelación respectivo.
- Ejemplo con medidas consideradas en NDC:

Medida NDC	Sector IPCC	Sector modelación
Taxis 100% eléctricos	Energía	Transporte
Cambio modal transporte	Energía	Transporte
Calefacción distrital	Energía	CPR
Fomento a renovación energética de viviendas	Energía	CPR

# 1.3 Identificación de instituciones líderes e involucradas

- Para cada medida se identificará que instituciones están relacionadas con su implementación (ejemplo 8 de las 31 medidas)

Medida NDC	Ámbito NDC	Ministerio de Energía	Ministerio de Transportes	Ministerio de Minería	Ministerio de Salud	Ministerio de Agricultura	Ministerio de Obras Públicas	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Justificación del rol de la institución (mandato, ámbito de acción, facultades legales, etc.)
Energías renovables en reemplazo de centrales térmicas	Retiro centrales	Líder							
Fomento a renovación energética de viviendas	Edificación Sostenible	Involucrado						Líder	
Sistemas Solares Térmicos - Residencial y Público	Edificación Sostenible	Líder					Involucrado	Involucrado	
Taxis 100% eléctricos	Electromovilidad	Involucrado	Líder						
Transporte de carga	Hidrógeno	Líder	Involucrado	Involucrado			Involucrado		
Usos motrices en industria y minería	Hidrógeno	Líder		Involucrado					
Captura o uso de biogás de rellenos sanitarios	No Energía	Involucrado			Líder		Involucrado		
Biodigestores de purines porcinos	No Energía	Involucrado				Líder			

# 1.4 Cálculo presupuestos de carbono preliminares

*Presupuesto de carbono sectorial (kt CO<sub>2</sub>eq)=*

$$\begin{aligned} & \text{Emisiones sectoriales de GEI proyectadas (kt CO}_2\text{eq)} \\ & - \text{Potencial de mitigación de medidas sectoriales (kt CO}_2\text{eq)} \end{aligned} \left\{ \begin{array}{l} * \text{ penetración} \\ * \text{ robustez} \end{array} \right.$$

Presupuestos asignados a instituciones líderes e involucradas



Presupuestos asignados a sectores

# Metodología para la asignación sectorial: Propuesta

## Paso 1: Evaluación y Preparación

Medidas de  
mitigación

Asignación de  
medidas a  
sectores

Instituciones  
líderes e  
involucradas

Presupuestos  
de carbono  
preliminares

## Paso 2: Sociabilización y ASIGNACIÓN

Información  
contextual

Sociabilización  
con actores

Mejoras y  
ASIGNACIÓN

## 2.1 Información contextual del sector / medida

### **Análisis de robustez de la carbono neutralidad**

- Apoyo del BID y RANDD corporation
- Liderado por U. de Chile (Centro de energía) y U. Católica (Centro Cambio Global y CAPLES).
- Incertidumbre de las medidas de mitigación respecto a:
  - Riesgo externo para los sectores (precios internacionales, importaciones, exportaciones, etc.).
  - Relación del PIB nacional, PIB sectorial y su evolución.
  - Intensidad de emisiones de GEI.

### **Definición y consideración de prioridades sectoriales**

### **Consideración de responsabilidad histórica del sector**

## 2.2 Sociabilización

- Participación ciudadana de la ECLP.
  - 2 meses
  - Talleres y proceso participativo del MMA
  - Recopilación de opiniones, sugerencias y reclamos.
  - Respuesta a todas las observaciones.
- Proceso paralelo con las instituciones sectoriales, para ajustar supuestos y considerar nuevos estudios, políticas, planes y estrategias.

## 2.3 Discusión y asignación del presupuesto final

- Revisión de insumos y opciones de mejora
- Ajuste de la asignación de los presupuestos de carbono por institución sectorial.
- Asignación final con el objetivo de que todos los presupuestos sectoriales sumen el presupuesto nacional de la manera más costo efectiva y equitativa.

# Siguientes pasos: asignación presupuestos de carbono para sociabilización

Enero 2021

- **Primera ronda de validación metodología con Instituciones y Consejo Asesor.**
- Talleres ampliados para introducir el concepto y metodología.

Febrero 2021

- Resultados de análisis robustez de la carbono neutralidad.
- Trabajo inter – institucional
- Mejoras a la metodología de asignación presupuestos.

Marzo - Abril 2021

- Segunda ronda de validación con instituciones.
- Primera versión presupuestos sectoriales para el período 2020-2030.
- Ajustes a la asignación propuesta.
- **SOCIABILIZACIÓN...**



# GRACIAS



# Presupuestos de carbono: ¿Qué representan?

- Corresponde a un enfoque que adoptó el IPCC para calcular cuanta es la **masa total de CO<sub>2</sub> que queda por emitir para no sobrepasar los 2°C** de calentamiento global.
- Se representa por el **área bajo la curva de proyección de emisiones** en un cierto período de tiempo
- Releva la importancia que tienen las **emisiones acumuladas** en el CC, más que un nivel alcanzado en un cierto año.

