

NOTA TÉCNICA

Sistema *Cap and Trade* de California

Introducción

Un Sistema de Comercio de Emisiones (SCE) es un instrumento basado en el mercado que busca la mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) que son emitidos a la atmósfera como resultado de actividades económicas. En un SCE, un regulador fija el límite superior de emisiones que los sectores regulados podrán liberar en cierto periodo. Este límite es llamado *cap* (ICAP, 2018).

Una vez establecido el *cap* sobre las emisiones totales en uno o más sectores de la economía, el regulador emite una cantidad de derechos o permisos de emisión negociables equivalentes al nivel de este límite y los reparte entre los participantes. Usualmente un permiso de emisión equivale a una tonelada de dióxido de carbono (tCO₂) o una tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e). Al final del periodo de cumplimiento—generalmente de un año—las entidades reguladas deben entregar un derecho de emisión por cada tonelada de emisiones generada.

Los participantes en el mercado no podrán emitir un nivel mayor de GEI que el correspondiente al número de derechos de emisión con los que cuentan; de lo contrario deberán acudir al mercado y comprar los permisos de otros participantes (Banco Mundial; 2023). Por esta razón a este mecanismo también se le conoce como “tope y comercio” (*cap and trade*). Es así que este sistema recompensa a quienes adoptan medidas para disminuir sus emisiones e incentiva a implementar

prácticas de descarbonización a quienes no lo han hecho.

Los derechos de emisión se pueden distribuir gratuitamente entre los emisores en función de algún criterio, por ejemplo, sus emisiones históricas o tomando como referencia un *benchmark*. A esta forma de distribución se le denomina *grandparenting* o *grandfathering* (Ellerman, Marcantonini, & Zaklan, 2015). Asimismo, se pueden asignar mediante subastas con las entidades reguladas, de esta forma se convierte en un instrumento capaz de generar ingresos.

Al imponer un límite vinculante, éste crea una escasez de derechos de emisión y un precio de mercado. Generalmente, el límite disminuye con el tiempo, lo que provoca un aumento de la escasez que origina precios de mercado suficientemente altos para inducir una reducción continua y constante de las emisiones (Zeng, Weishaar, & Couwenberg, 2016).

El atractivo del comercio de emisiones proviene de su capacidad para lograr un objetivo preestablecido a un costo mínimo al dejar que sean las entidades reguladas las que determinen las mejores prácticas para dar cumplimiento al SCE. Las entidades obligadas eligen entre implementar medidas de mitigación directas en su cadena productiva o seguir comprando en el mercado un mayor número de derechos de emisión. El precio puede formarse incluso en ausencia de precios de referencia por parte del regulador.

Compromisos climáticos de California

En 2006 la Legislatura del estado de California aprobó la Ley de Soluciones de Calentamiento Global (conocida como AB 32), la cual creó un programa integral para reducir las emisiones de GEI en el estado. Este programa requirió, a su vez, que la Junta de Recursos del Aire del Estado de California (CARB, por sus siglas en inglés) desarrollara un Plan de Alcance que describa el enfoque que el estado adoptará para reducir sus emisiones de GEI.

En 2008, a través de la Resolución 08-47, se aprobó el diseño y la implementación del sistema de comercio de emisiones (*cap and trade*) como parte de una serie de medidas complementarias para ser consistente con las políticas de justicia ambiental. En ese mismo año, CARB adoptó el Plan de Alcance de Cambio Climático de 2008, el cual estableció y desarrolló una estrategia de acción climática cuyas medidas comenzaron a aplicarse en 2012.

A través de este Marco el estado sentó las bases para su transición a un futuro sustentable y de energías limpias, comprometiéndose a reducir sus emisiones de GEI a los niveles de 1990 para 2020. Para lograrlo, las medidas incluyeron la propuesta del diseño del Programa *Cap and Trade* que cubriera todo el estado de California, incluyendo detalles sobre la asignación de permisos de emisión y el uso de compensaciones de emisiones; además de la adopción de medidas complementarias a nivel estatal y municipal (CARB; 2008).

En 2017 se lanzó la tercera actualización del Plan de Alcance imponiendo un nuevo objetivo de reducción de un 40% de emisiones de GEI por debajo de los niveles de 1990 para 2030, además de

disminuir un 80% por debajo de los niveles de 1990 para 2050. Estas metas se lograrán a través del Programa *Cap and Trade* y otros programas complementarios existentes, como el Estándar de Combustibles Bajos en Carbono, que busca desarrollar y adoptar combustibles bajos en carbono, y el Estándar de Cartera de Energías Renovables, que pretende lograr una combinación del 33% de energías renovables en todo el estado (CARB; 2022a).

En la última actualización del Plan de Alcance, en 2022, California incrementó su ambición incorporando una meta de carbono-neutralidad de su economía para 2045 o antes. Específicamente, la meta es la reducción de las emisiones antropogénicas en 85% por debajo de los niveles de 1990 para 2045. Para lograrla se planea que el sector de transporte migre a la electromovilidad. Esto podría significar una disminución de la demanda de 86% de los combustibles fósiles totales para 2045 respecto a los niveles de 2022, ya que las emisiones del transporte representaron 38% del total en 2020 (CARB; 2022). El sector transporte entró en el *Cap and Trade* a partir del 2015 en el segundo periodo de cumplimiento.

Programa *Cap and Trade* de California

El Programa *Cap and Trade* es un elemento clave de la estrategia de California para reducir sus emisiones de GEI, que se complementa con otras medidas para asegurar el alcance de sus metas climáticas de una manera costo-efectiva. Es administrado por CARB cuyas reglas establecen una disminución de las mayores fuentes de emisiones del Estado disminuyendo el número de permisos de emisión creados

anualmente, creando incentivos para la inversión en tecnologías limpias y eficientes.

Las reglas para la operatividad del Programa *Cap and Trade* de California fueron lanzadas en 2010 para ser efectivas a partir de enero de 2013. Sin embargo, estas han sido modificadas a lo largo de la operación del sistema: su último reglamento vigente fue publicado en 2018 y entró en vigor en abril de 2019. Las principales características de este sistema son:

Cobertura de gases: cubre el dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆).

Cobertura sectorial:

- Fase 1 (2013 - 2014): Generación de electricidad (incluida la importación) e industria para instalaciones que emitan 25,000 tCO₂e o más anualmente, incluidos el cemento, vidrio, hidrógeno, hierro y acero, plomo, cal, ácido nítrico, sistemas de petróleo y gas natural, refinación de petróleo y la manufactura de pasta y papel.
- Fase 2 (2015 – adelante): Incluye fuentes en la distribución de combustibles (petróleo, gas natural y otros) y edificios.

Además, cualquier entidad dentro de los sectores regulados que emita menos de 25,000 tCO₂e puede participar voluntariamente en el Programa. Actualmente el SCE cubre alrededor de 400 instalaciones, siendo uno de los mercados de carbono más grandes en el mundo (ICAP, 2023).

Cobertura de emisiones: alrededor del 75% de las emisiones de GEI de

California, que en 2020 corresponden a 278.7 MtCO₂e.

Periodos de cumplimiento:

- **Primer periodo:** 2 años de 2013–2014
- **Segundo periodo:** 3 años de 2015–2017
- **Tercer periodo:** 3 años de 2018-2020
- **Cuarto periodo:** 2021 en adelante

Cap:

- Primer periodo de cumplimiento: 162.8 MtCO₂e en 2013 y 159.7 MtCO₂e en 2014, disminuyó 2%
- Segundo periodo de cumplimiento: 394.5 MtCO₂e en 2015, disminuyendo a una tasa de 3% anual
- Tercer periodo de cumplimiento: 358.3 MtCO₂e en 2018, disminuyendo a una tasa anual de 3% hasta llegar a 334.2 MtCO₂e en 2020
- Cuarto periodo de cumplimiento: el cap decrecerá 13.4 MtCO₂e cada año para alcanzar 200.5 MtCO₂e en 2030

Punto de regulación: aguas arriba sectores de edificios y transportes; midstream en instalaciones de generación de electricidad e industria.

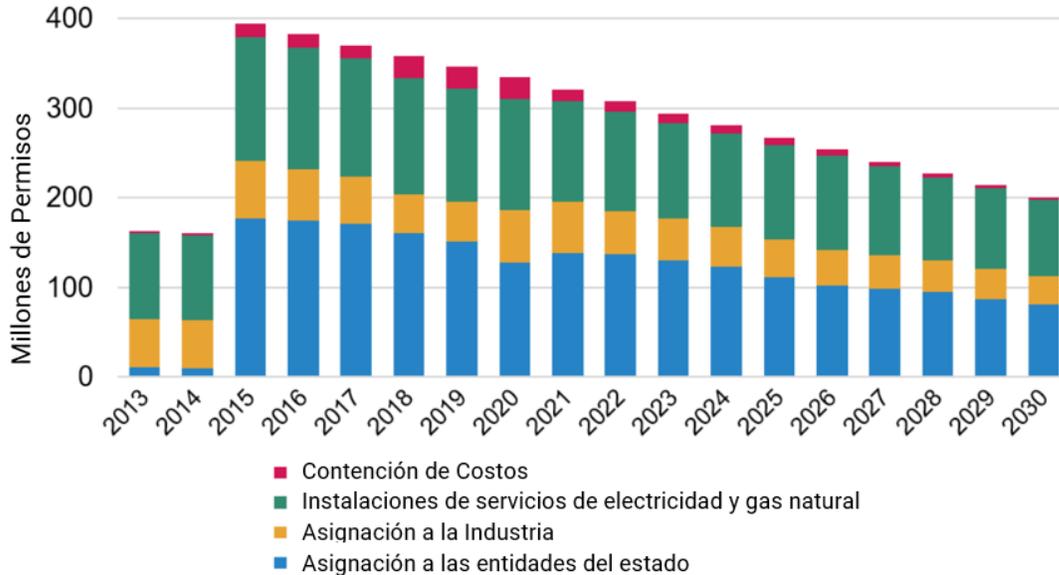
Método de asignación: los derechos de emisión son distribuidos mediante asignación gratuita a través de un *benchmark* y subastas.

Hay asignación gratuita de un cierto porcentaje de derechos de emisión, cada vez menor, para las empresas de distribución eléctrica, proveedores de gas natural e industria basado en un *benchmark* sobre su intensidad de emisiones (**Ilustración 1**) con la finalidad de proteger a los consumidores de un aumento de precios. La mayoría de los permisos de emisión de entidades de

propiedad estatal y de servicios de electricidad y gas natural se ofrecen a la venta en subastas. En 2022 alrededor del

65% del total de los permisos fueron asignados mediante subastas (ICAP, 2023; C2ES, 2021).

Ilustración 1. Presupuestos de asignaciones del programa Cap and Trade de California



Fuente: California Air Resources Board, Distribución de Asignaciones

Mecanismos de estabilización de precios: el Programa *Cap and Trade* cuenta con un mecanismo que remueve permisos de emisión que no se vendieron en las subastas durante los periodos de baja demanda, y los almacena para contener los precios. Estos permisos son liberados en periodos de mayor demanda. De esta forma se garantiza que la baja demanda no altere la señal de precios.

Además, CARB reserva una parte de los permisos y los puede vender a un precio fijo.

Uso de ingresos: La mayor parte de los ingresos se destinan para el “Fondo para la Reducción de Gases de Efecto Invernadero”, del cual al menos 35% debe beneficiar a las comunidades vulnerables y de ingresos bajos. El resto de los

fondos se destinan al Programa de Inversiones Climáticas de California, el cual busca apoyar proyectos que benefician al medio ambiente, la economía y a la salud pública a lo largo del estado.

Desde su inicio California ha recaudado USD 25.55 mil millones (hasta la subasta del 3er trimestre de 2023).

Vínculos: California ha sido parte de la Iniciativa Climática Occidental (WCI, por sus siglas en inglés) desde 2007, y formalmente vinculó su Programa con Québec en enero de 2014. Ambos ampliaron el vínculo con el sistema de Ontario en enero de 2018, hasta que éste último finalizó a mediados del mismo año.

Compensaciones: permite el uso de compensaciones emitidas en California y Quebec de proyectos forestales en EE. UU. y Quebec aprobados por el CARB. Entre ellos se faculta a los proyectos de los sectores forestal urbano, ganadería, sustancias que agotan la capa de ozono, captura de metano y cultivo de arroz (ICAP, 2023), y deben cumplir con los protocolos aprobados de CARB (C2ES; s.f.).

Para el periodo de 2013–2020 las instalaciones reguladas tenían la opción de créditos de compensación hasta el 8% de sus obligaciones. Durante 2021–2025 se redujo su uso hasta 4%, y su porcentaje aumentará a 6% para el periodo de 2026–2030.

Sistema MRV: El reporte es requerido para la mayoría de los emisores de 10,000 tCO₂e o más por año. Las entidades obligadas deben implementar auditorías internas, controles de calidad y sistemas de control para el reporte de datos y el reporte del programa.

Las entidades cubiertas por el *Cap and Trade* deben reportar sus emisiones de GEI anualmente de acuerdo con el “Reglamento para el Informe Obligatorio de GEI” (denominado MRR), y el reporte de emisiones debe ser verificado por una entidad tercera independiente. Además, las entidades deben registrarse con el CARB para participar en las subastas de los permisos de emisión.

En cuanto al monitoreo de mercado, CARB implementó el Servicio de Sistema de Seguimiento de Instrumentos de Cumplimiento (CITSS, por sus siglas en inglés), el cual proporciona cuentas a las entidades reguladas para participar en las transacciones de los permisos de emisiones. Este sistema de monitoreo es compatible con el programa de

California, así como de otras jurisdicciones (Québec).

Penalizaciones: la entidad que no entregue los permisos de emisión correspondientes a sus emisiones verificadas de GEI al final del periodo de cumplimiento se le exigirá entregar los instrumentos faltantes, así como tres permisos por cada instrumento que no entregó. El incumplimiento de esta entrega extemporánea quedaría sujeta a sanciones financieras de conformidad con el “Código de Salud y Seguridad de California”.

De la misma forma hay penalizaciones por el reporte erróneo o no reporte de emisiones según las disposiciones del MRR.

Resultados: de 2012 a 2020, California redujo sus emisiones de GEI 14% como resultado de la combinación de políticas complementarias dispuestas en el Plan de Alcance (CARB; 2022). En 2020 las emisiones alcanzaron un nivel de 369.2 MtCO₂e, lo que significa una disminución de 14% respecto al nivel de 1990, superando la meta del Plan de Alcance de 2008.

Por otro lado, el precio promedio de los permisos de emisión en el mercado secundario superó los niveles de USD 30 en 2023, con un importante crecimiento desde el año 2021, como se muestra en la **Ilustración 2**.

El incremento de los precios provocó un aumento en los ingresos recaudados, como se aprecia en la **Tabla 1**. Esta cantidad se refiere a la cantidad que ha sido depositada en el Fondo de Reducción de Gases de Efecto Invernadero de California (CRGF, por sus siglas en inglés).

Ilustración 2. Precios históricos de derechos de emisión del Programa Cap and Trade de California



Fuente: International Carbon Action Partnership, ICAP Allowance Price Explorer, 2023

Tabla 1. Ingresos recaudados por el Programa Cap and Trade de California

Subasta trimestral o año fiscal (FY)	Ingresos a California (millones de USD)
Q3 2023 (Agosto)	1,242.44
FY 2022-2023	4,013.03
FY 2021-2022	4,500.74
FY 2020-2021	2,623.65
FY 2019-2020	2,105.81
FY 2018-2019	3,207.44
FY 2017-2018	2,913.17
FY 2016-2017	891.92
FY 2015-2016	1,829.13
FY 2014-2015	1,490.77
FY 2013-2014	477.14
FY 2012-2013	257.26
Total	25,552.53

Fuente: CARB, California Cap and Trade Program, 2023

Referencias

- Air Resources Board. (2008). *Climate Change Scoping Plan: Resolution 08 – 47*. State of California.
- California Air Resources Board (CARB). (2007). *California Greenhouse Gas Inventory 1990-2004*. https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/cc/ghg_inventory_ipcc_all_90-04_AR4.pdf
- California Air Resources Board (CARB). (2008). *Climate Change Scoping Plan: a framework for change*. State of California. https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/cc/scopingplan/document/adopted_scoping_plan.pdf
- California Air Resources Board (CARB). (2014). *First Update to the Climate Change Scoping Plan: building on the framework*. State of California. https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/cc/scopingplan/2013_update/first_update_climate_change_scoping_plan.pdf
- California Air Resources Board (CARB). (2015). *Overview of ARB Emissions Trading Program*. https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/cap-and-trade/guidance/cap_trade_overview.pdf
- California Air Resources Board (CARB). (2017). *California's 2017 Climate Change Scoping Plan*. State of California. https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/classic/cc/scopingplan/scoping_plan_2017.pdf
- California Air Resources Board (CARB). (2022a). *2022 Scoping Plan for Achieving Carbon Neutrality*. State of California. <https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2023-04/2022-sp.pdf>
- California Air Resources Board (CARB). (2022b). *Current California GHG Emission Inventory Data*. <https://ww2.arb.ca.gov/ghg-inventory-data>
- California Air Resources Board (CARB). (2023). *California Cap and Trade Program*. State of California. https://ww2.arb.ca.gov/sites/default/files/2020-09/proceeds_summary.pdf
- Center for Climate and Energy Solutions (C2ES). (2021). *California Cap and Trade*. <https://www.c2es.org/content/california-cap-and-trade/>
- International Action Carbon Partnership (ICAP). (2023). *Emissions Trading Worldwide: Status Report 2023*. Berlin.
- Project Climate. (s.f). *California Climate Policy Fact Sheet: Cap and Trade*. Center for Law, Energy and Environment. University of California. <https://www.law.berkeley.edu/wp-content/uploads/2019/12/Fact-Sheet-Cap-and-Trade.pdf>
- World Bank. (2023). *State and Trends of Carbon Pricing 2023*. Washington, DC.
- Zeng, Y., Weishaar, S., & Couwenberg, O. (2016). *Absolute vs. Intensity-based Caps for Carbon emissions Target Setting: An Obstacle to Linking the EU ETS to a Chinese National ETS?*. MIT Center for Energy and Environmental Policy Research.

Elaborado por Luis Colín y Paloma Vázquez. MÉXICO₂

©Publicado por MÉXICO₂ – octubre de 2023