

Cambio Climático Global, Energía y Eficiencia Energética

Diseño y puesta en marcha de un programa de eficiencia energética para la Facultad de Derecho



<http://cfi.org.ar/nota/programa-de-eficiencia-energetica/>

Mg. Álvaro Gabriel Zopatti

El cambio climático como fenómeno:

**GASES DE
EFECTO
INVERNADERO**

**Calentamiento
Global**

Desestabilización
del sistema
climático

**CAMBIO
CLIMÁTICO**

**CAMBIO
CLIMATICO**

EFFECTOS

IMPACTOS

The Greenhouse Effect



Solar radiation:
343 Watts per
 m^2

Some of the solar radiation is reflected by the atmosphere and the Earth's surface

Outgoing solar radiation: 103 Watts per m^2

Some of the infrared radiation passes through the atmosphere and out into space

Outgoing infrared radiations: 240 Watts per m^2

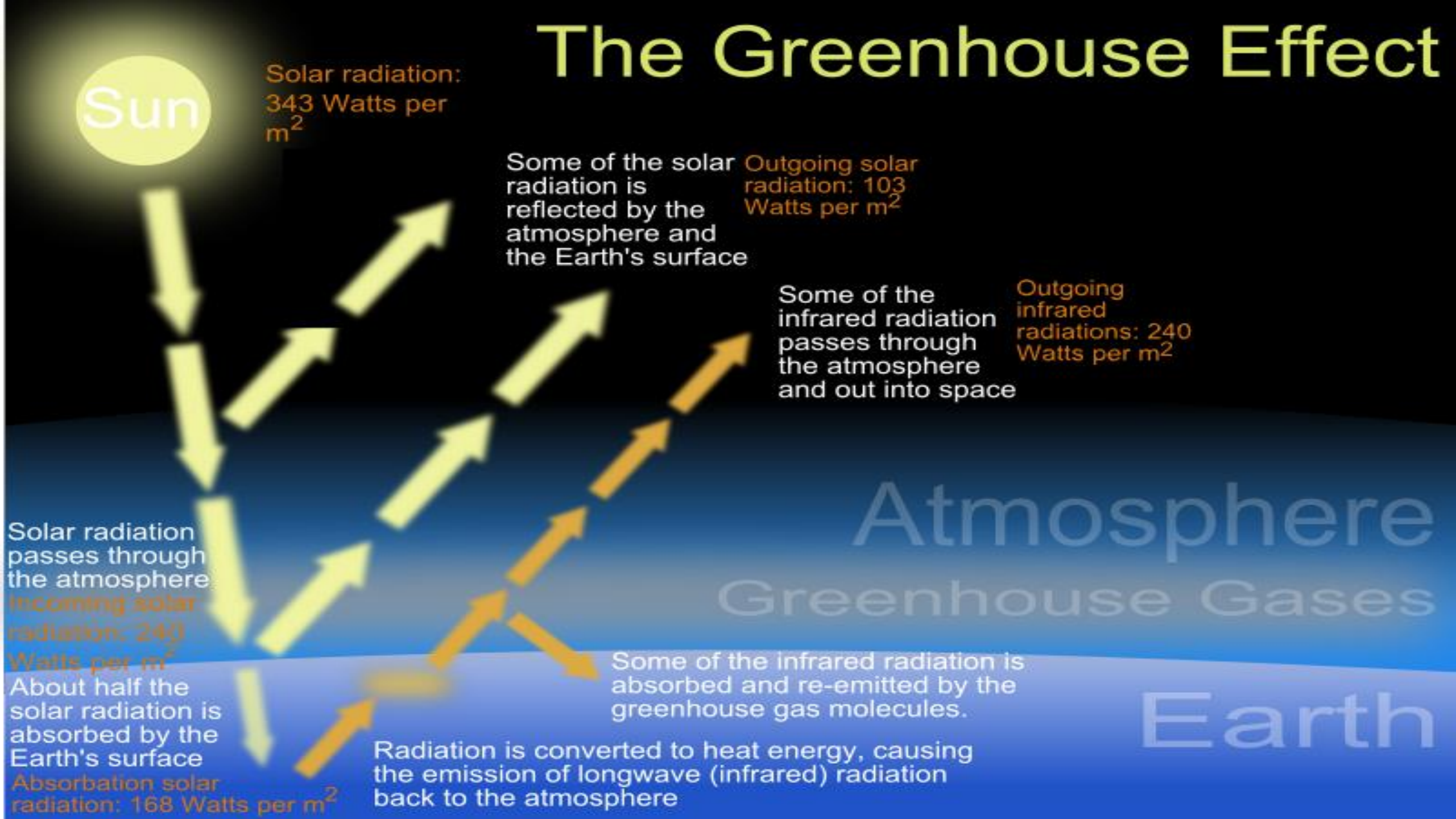
Solar radiation passes through the atmosphere
Incoming solar radiation: 240 Watts per m^2
About half the solar radiation is absorbed by the Earth's surface
Absorption solar radiation: 168 Watts per m^2

Some of the infrared radiation is absorbed and re-emitted by the greenhouse gas molecules.

Radiation is converted to heat energy, causing the emission of longwave (infrared) radiation back to the atmosphere

Atmosphere
Greenhouse Gases

Earth



Gases de Efecto invernadero más relevantes

Gas	Fuente Emisora	Persistencia de las moléculas en la atmósfera (años)	Potencial de Calentamiento Global (PCG) Horizonte de tiempo: 100 años
 DIÓXIDO DE CARBONO	Quema de combustibles fósiles, cambios en el uso del suelo, producción de cemento.	Variable	1
 METANO	Quema de combustibles fósiles, agricultura, ganadería, manejo de residuos	12±3	21
 ÓXIDO NITROSO	Quema de combustibles fósiles, agricultura, cambios en el uso del suelo	120	310

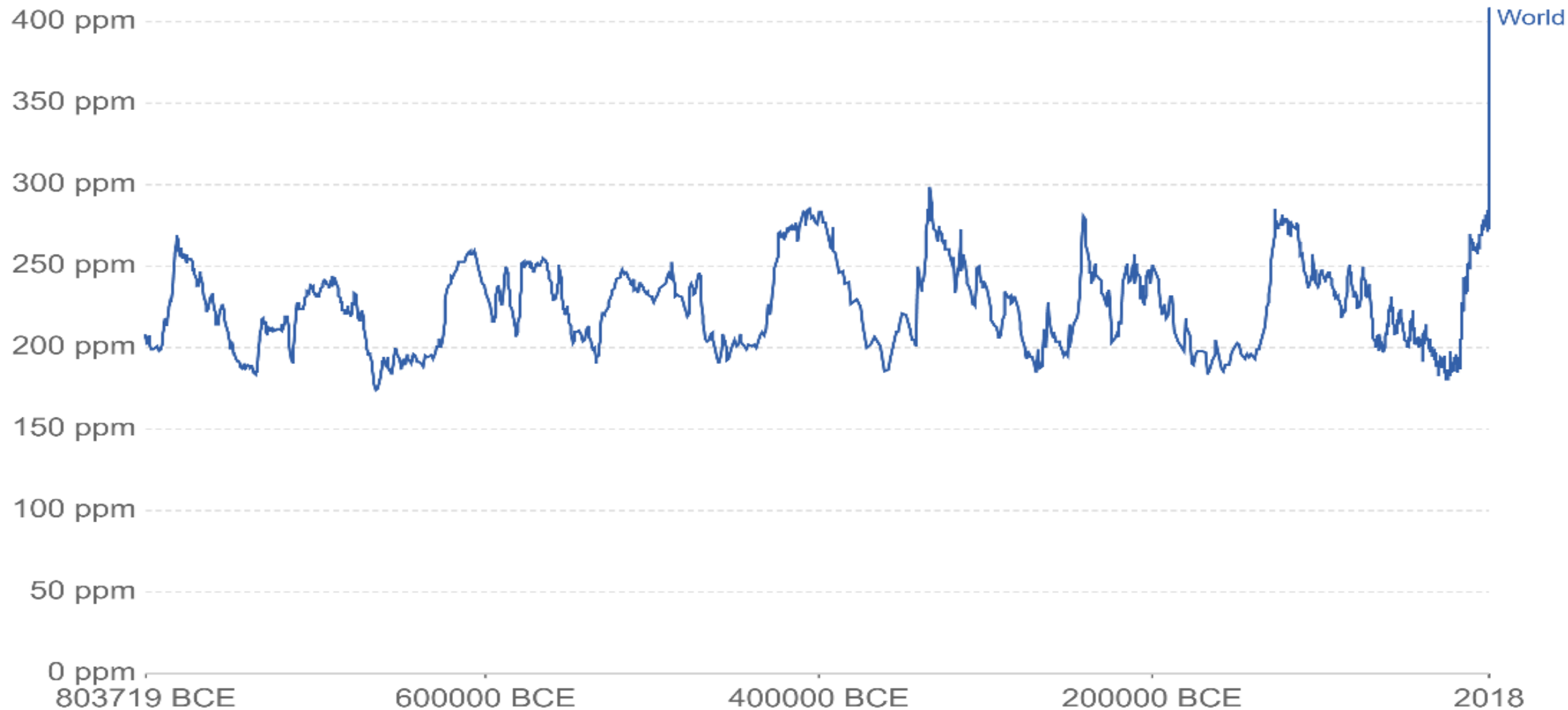
Algunos números...



- Las temperaturas medias mundiales han aumentado en más de 1°C desde la etapa preindustrial.
- Las concentraciones de CO₂ en la atmósfera ahora superan las 400 ppm, sus niveles más altos en más de 800,000 años.

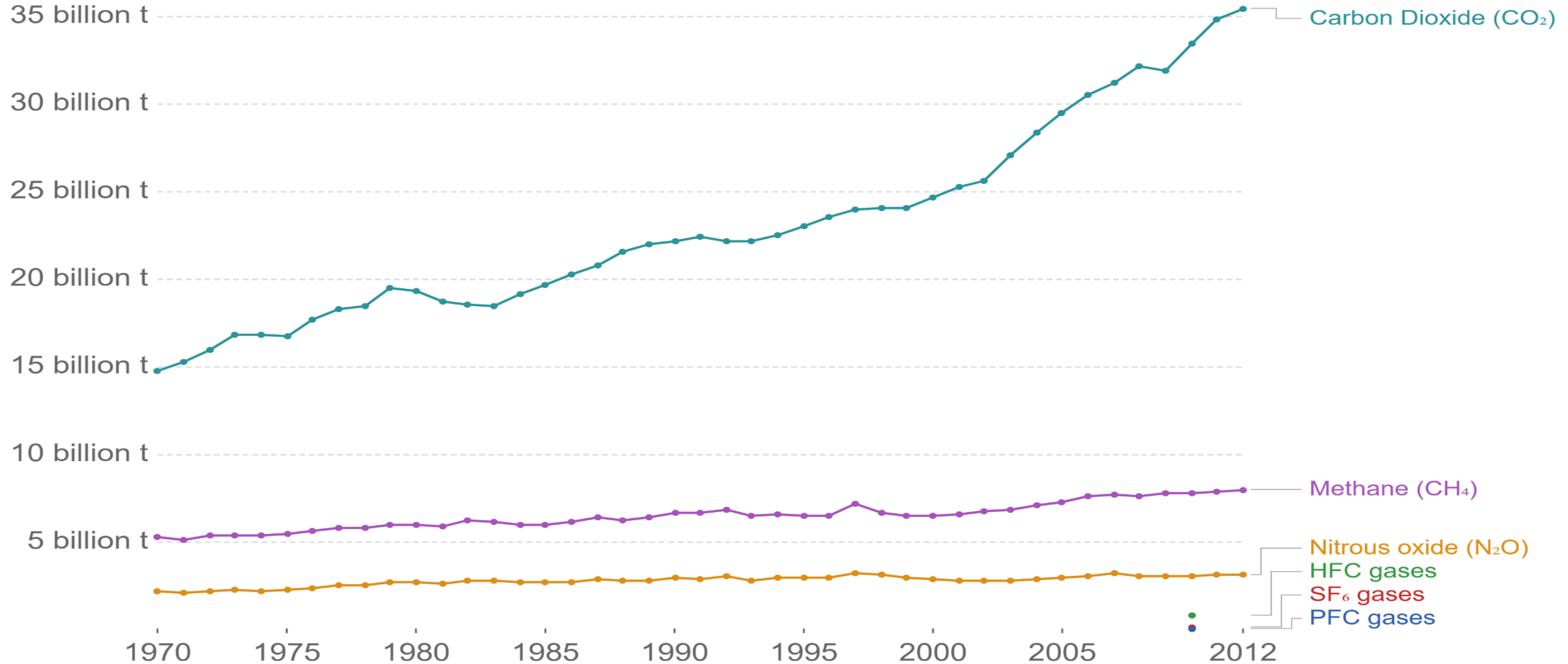
Atmospheric CO₂ concentration, 803719 BCE to 2018

Global average long-term atmospheric concentration of carbon dioxide (CO₂), measured in parts per million (ppm). Long-term trends in CO₂ concentrations can be measured at high-resolution using preserved air samples from ice cores.



Greenhouse gas emissions by gas, World, 1970 to 2012

Global greenhouse gas emissions by gas source, measured in tonnes of carbon dioxide equivalents (tCO₂e). Gases are converted to their CO₂e values based on their global warming potential factors. HFC, PFC and SF₆ are collectively known as 'F-gases'.



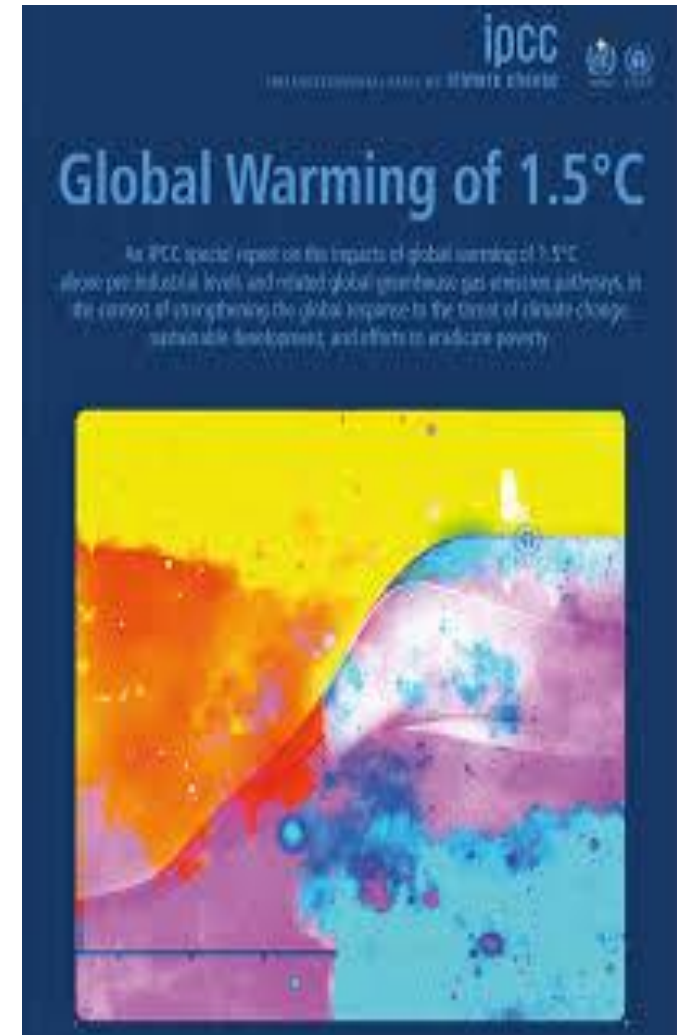
ACUERDO DE PARÍS



Limitar el calentamiento global bien por debajo de 2°C (ideal 1,5°C) por encima de los niveles de la época preindustrial.

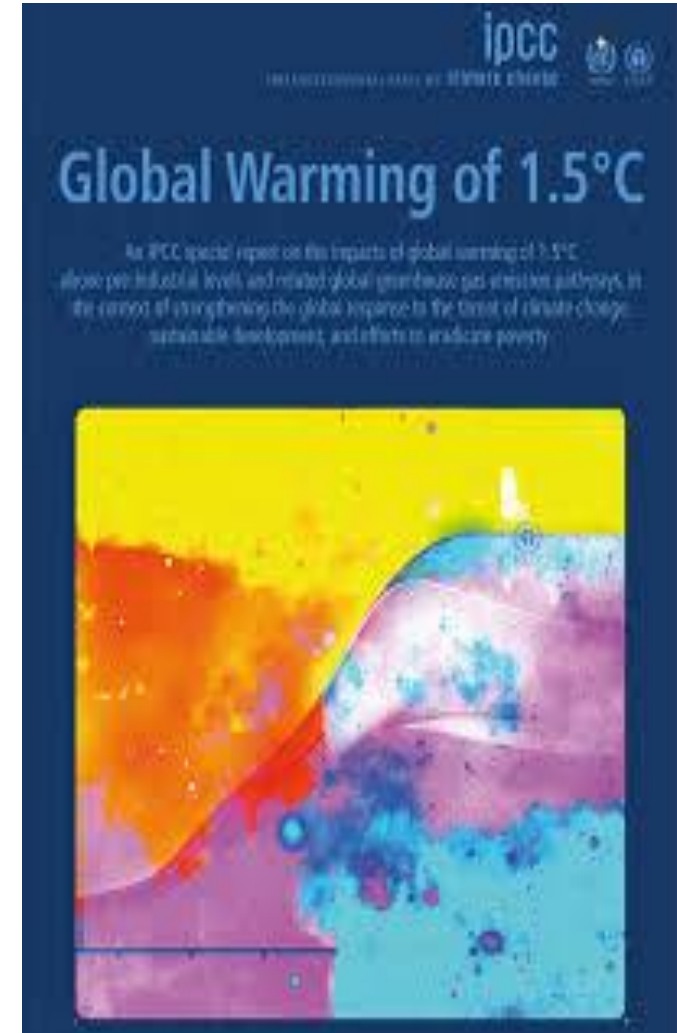
Informe IPCC 1,5°C:

- Se estima que las actividades humanas han causado aproximadamente 1.0°C de calentamiento global por encima de los niveles preindustriales.
- Es probable que el calentamiento global alcance 1.5°C entre 2030 y 2052 si continúa aumentando al ritmo actual.



Informe IPCC 1,5°C:

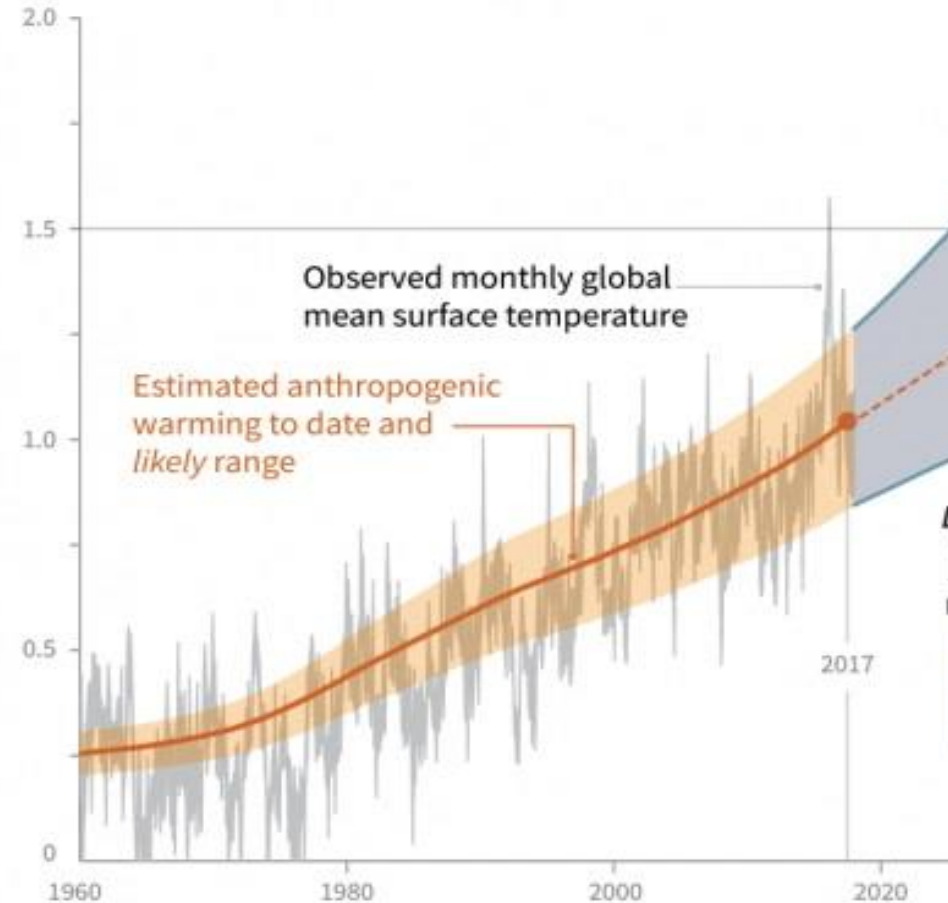
- Para evitar sobrepasar el 1,5C°, el CO2 debe bajar un 45% en 2030 y llegar a emisiones netas cero en 2050.
- Para evitar sobrepasar los 2C° las emisiones de CO2 deberán bajar el 25% en 2030 y ser cero netas en 2070.



Cumulative emissions of CO₂ and the probability of limiting warming

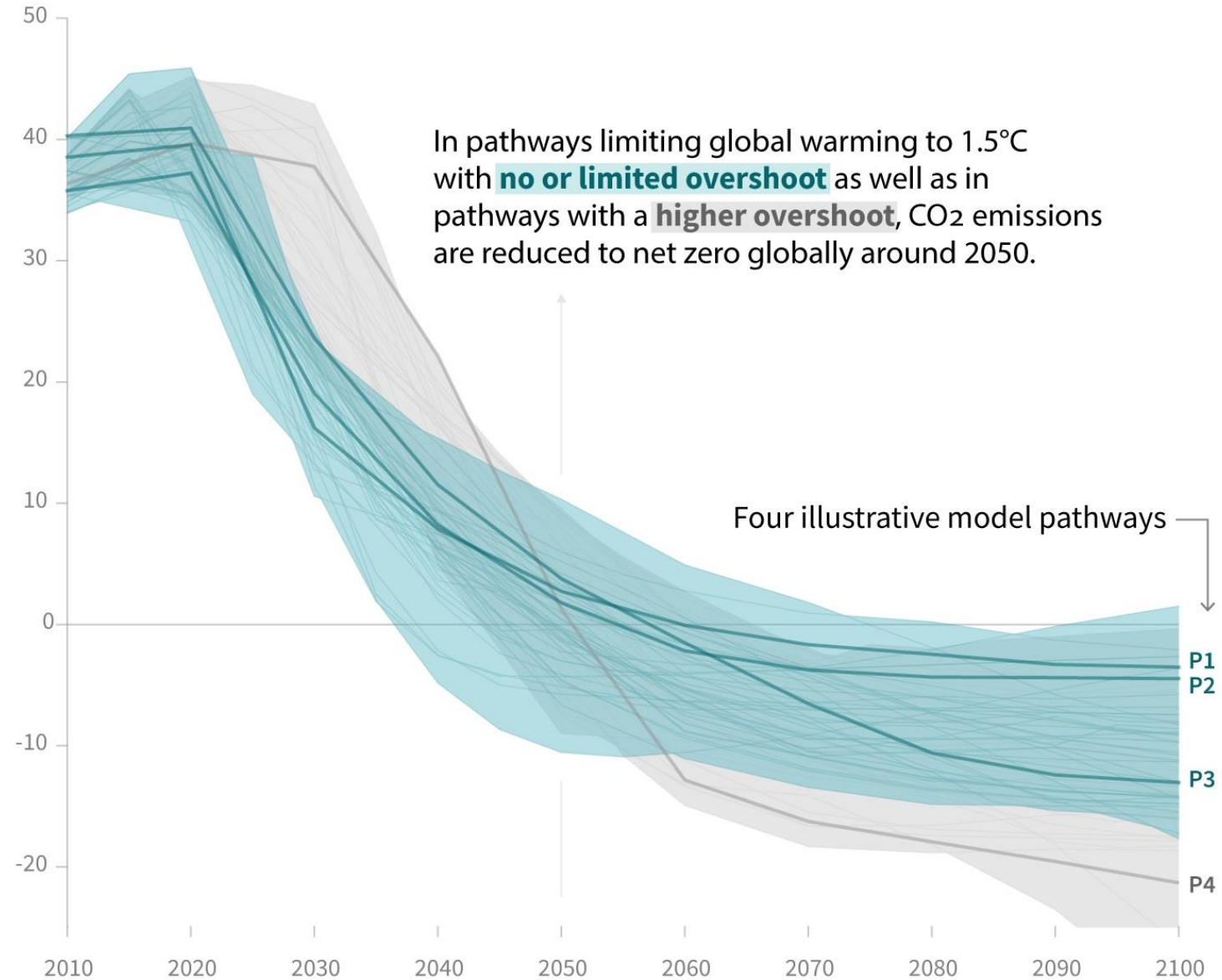
a) Observed global temperature change and model responses to stylized anthropogenic emission scenarios

Global warming relative to 1850-1900 (°C)



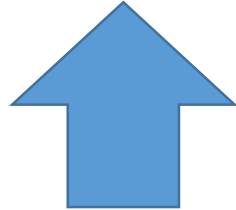
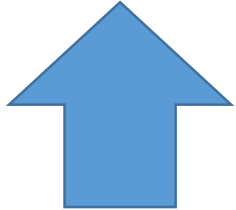
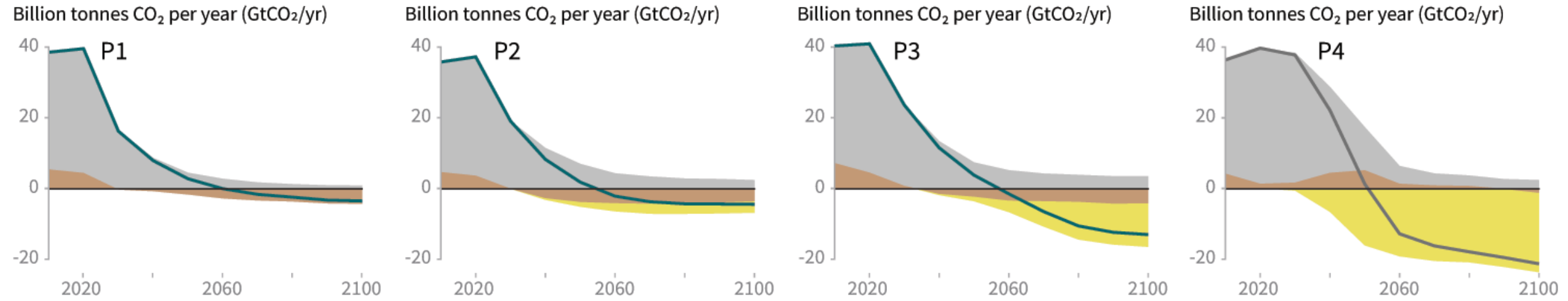
Global total net CO₂ emissions

Billion tonnes of CO₂/yr



Breakdown of contributions to global net CO₂ emissions in four illustrative model pathways

● Fossil fuel and industry ● AFOLU ● BECCS



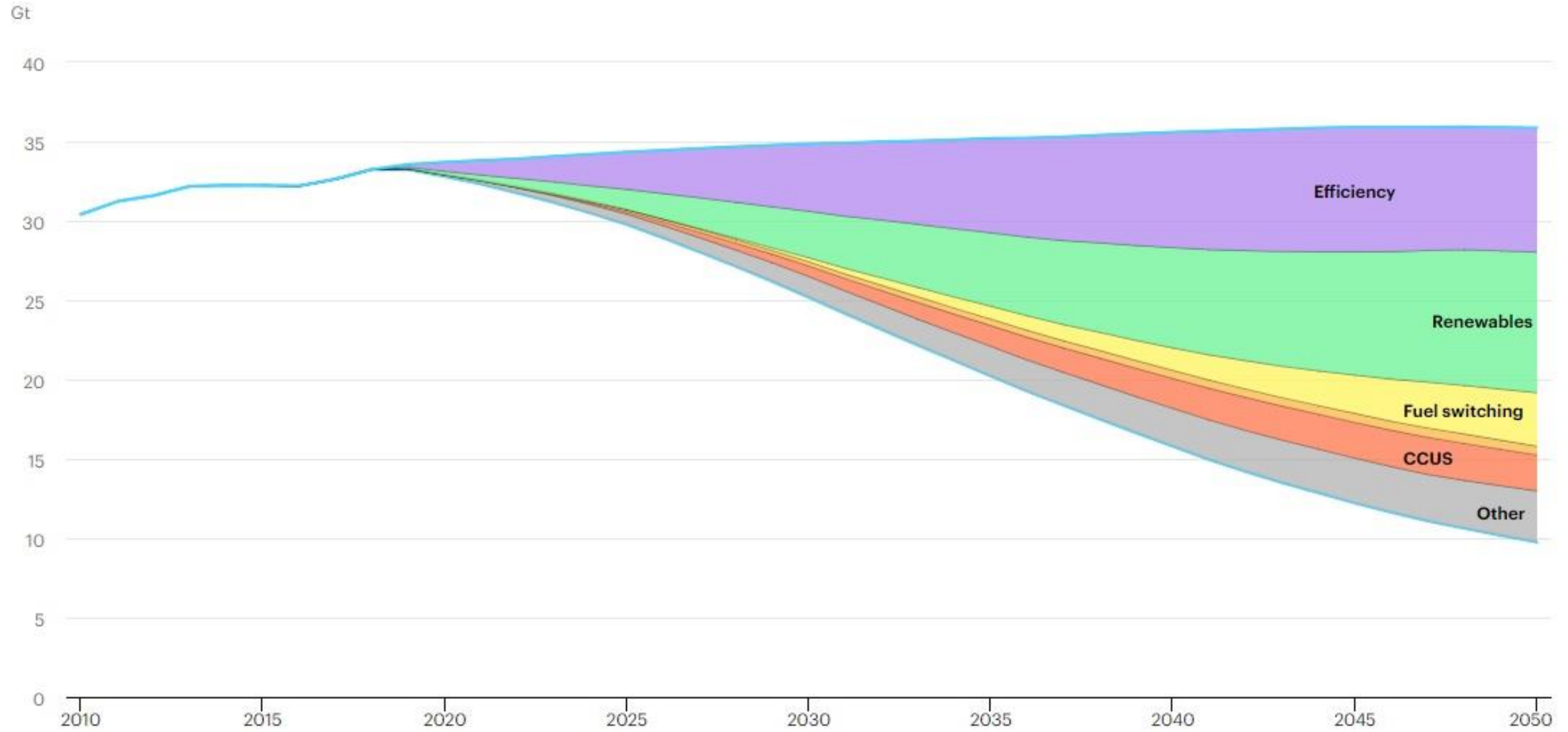
- 15% demanda
final de energía en
2030

- 5 % demanda
final de energía en
2030

Escenarios de Desarrollo Sostenible de IEA:

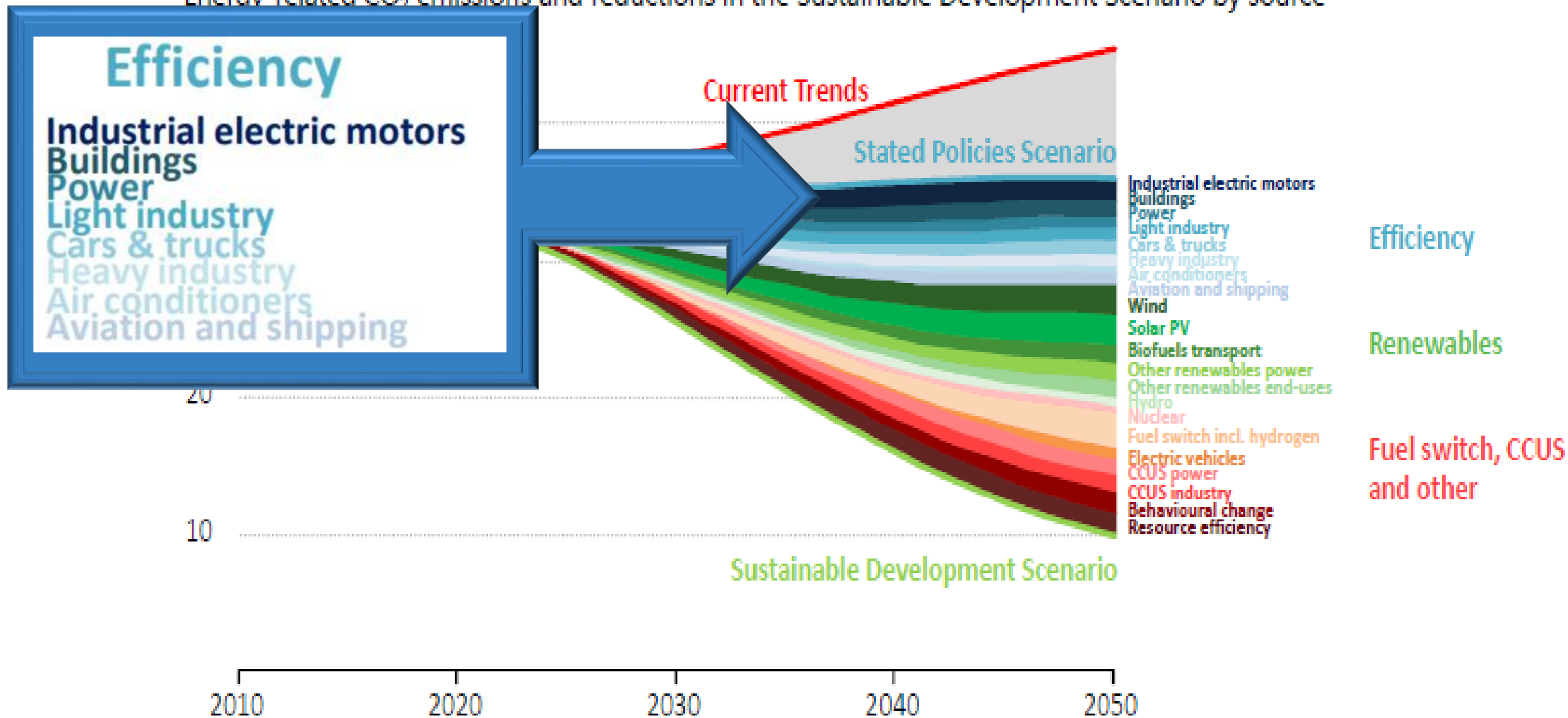
- Un enfoque integrado de la energía y el desarrollo sostenible. Basado en ODS 3, 7 y 13, y el Acuerdo de París.
- El SDS mantiene el aumento de temperatura por debajo de 1.8 ° C con una probabilidad del 66% sin depender de las emisiones de CO2 netas negativas globales.
- Las emisiones globales de CO2 caen de 33 mil millones de toneladas en 2018 a menos de 10 mil millones de toneladas en 2050 y están en camino a cero emisiones netas en 2070.

CO2 emissions reductions by measure in the Sustainable Development Scenario relative to the Stated Policies Scenario, 2010-2050



No single or simple solutions to reach sustainable energy goals

Energy-related CO₂ emissions and reductions in the Sustainable Development Scenario by source



Tracking Clean Energy Progress

● Power

- Renewable power
 - Solar PV
 - Onshore wind
 - Offshore wind
 - Hydropower
 - Bioenergy
 - Geothermal
 - CSP
 - Ocean
- Nuclear power
- Gas-fired power
- Coal-fired power
- CCUS in power

● Fuel supply

- Methane emissions from oil and gas
- Flaring emissions

● Industry

- Chemicals
- Iron and steel
- Cement
- Pulp and paper
- Aluminium
- CCUS in industrial transformation

● Energy inter

● Buildings

- Building envelopes
- Heating
- Heat pumps
- Cooling
- Lighting
- Appliances & equipment
- Data centres and networks

● Buildings

- Building envelopes
- Heating
- Heat pumps
- Cooling
- Lighting
- Appliances & equipment
- Data centres and networks

- Smart grids
- Demand response

- Las emisiones de CO2 relacionadas con la energía de los edificios han aumentado en los últimos años después de haberse aplanado entre 2013 y 2016.
- El enorme potencial de reducción de emisiones permanece sin explotar debido al uso continuo de activos basados en combustibles fósiles, **la falta de políticas efectivas de eficiencia energética** y la inversión insuficiente en edificios sostenibles.

Conclusiones generales:



- Junto con la descarbonización, las políticas para el cambio de combustibles y las mejoras en la **eficiencia energética** en el lado de la demanda juegan un papel importante en las vías de mitigación.



- La evidencia sugiere que las políticas agresivas que abordan la eficiencia energética son centrales para lograr el objetivo de 1.5°C y reducir los costos de el sistema de energía y de la mitigación.

Conclusiones generales:



- Las importantes mejoras en la eficiencia energética y la conservación que facilitan muchas de las vías de 1,5°C plantean la cuestión de los posibles efectos de rebote.



- La Eficiencia Energética en el conjunto de otras medidas. Por sí sola no resuelve el problema pero sin ella es altamente improbable que se logren los escenarios deseados.

¡Muchas Gracias!

Mg. Álvaro Gabriel Zopatti
alvarozopatti@gmail.com