



FORMACIÓN PROFESIONAL EN

# Huella de carbono

Para organizaciones públicas y privadas

Módulo N°1

Tema 1: Cambio climático y sus impactos

Docente: IRNR. Aldana Guevara





FORMACIÓN PROFESIONAL EN

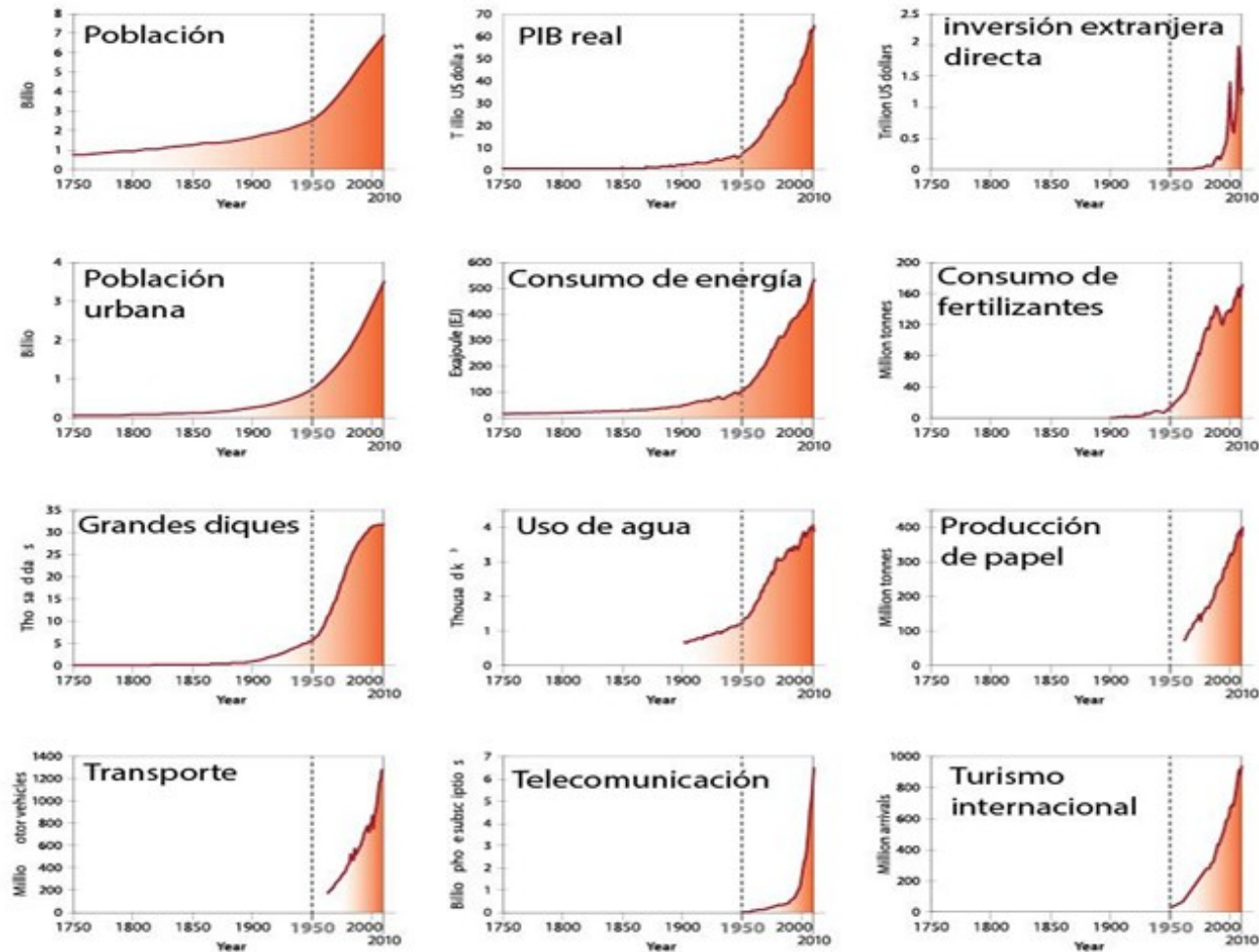
# Huella de carbono

Para organizaciones públicas y privadas

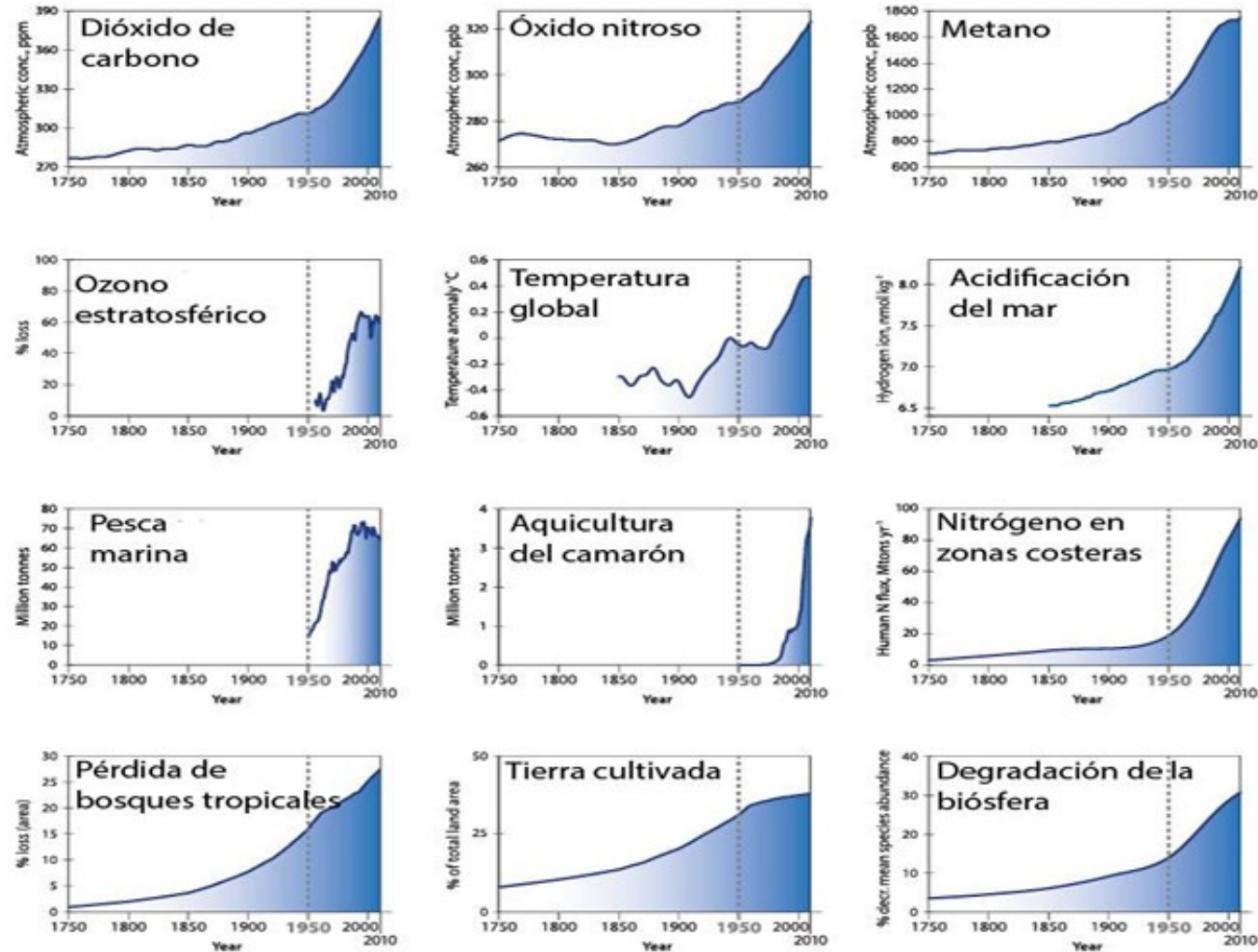
## Índice:

- Tendencias socioeconómicas
- Efecto Invernadero
- Gases de Efecto Invernadero
- Cambio Climático (CC)
- Impactos y acciones frente al CC

# Tendencias socioeconómicas



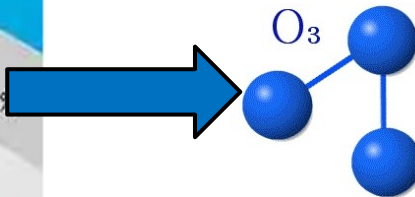
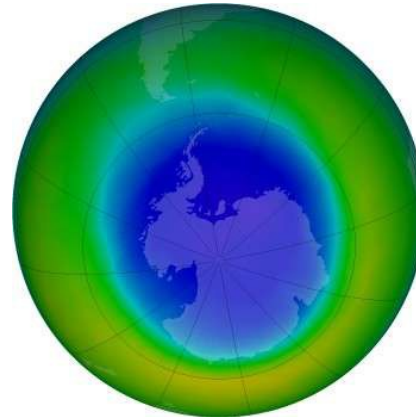
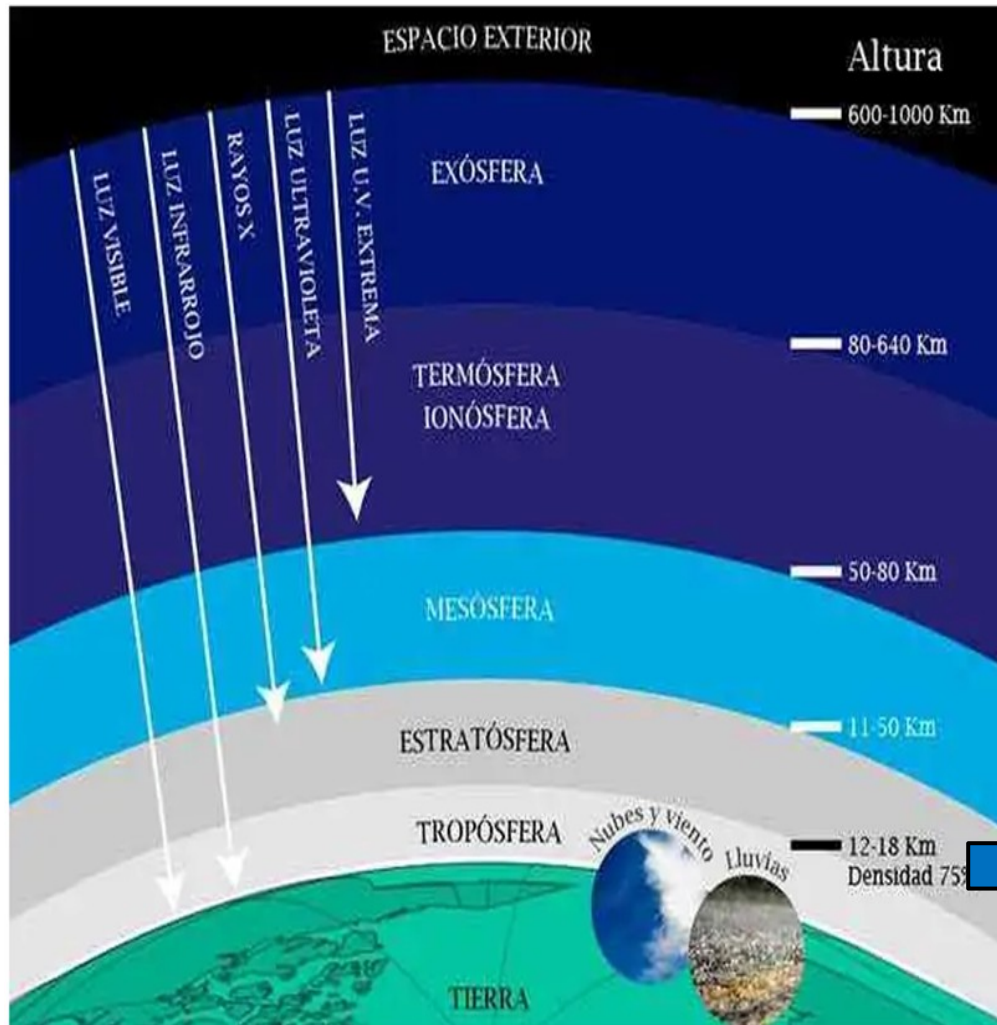
# Tendencias del Planeta



Villalba R. (2021)



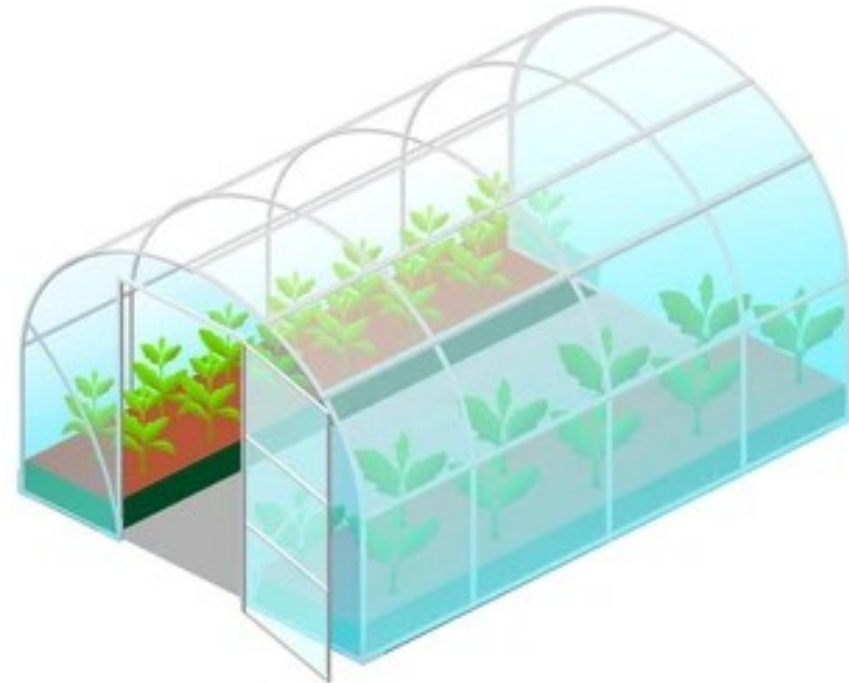
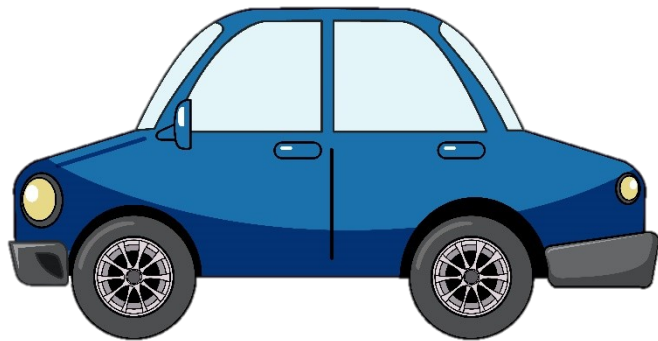
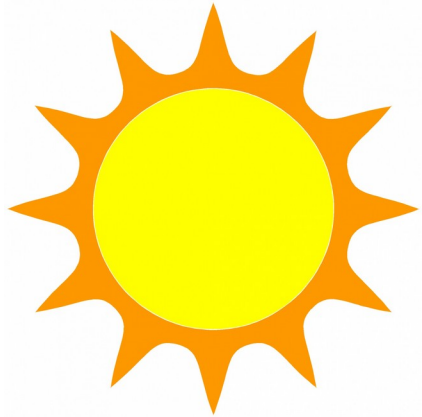
# Ozono



- La estratósfera contiene la capa de ozono que absorbe la radiación ultravioleta del Sol.
- El equilibrio del ozono en la estratosfera se ve afectado por los clorofluorocarbonados (CFC), contribuyendo a la destrucción del ozono, produciendo así el "agujero de la capa de ozono".
- Problemática detectada en 1985 y a partir del Protocolo de Montreal (1987) empezó a reducir emisión de estos gases y a regenerar la capa de ozono.

# Efecto Invernadero

Para entender el Cambio Climático



# Efecto Invernadero

Para entender el Cambio Climático

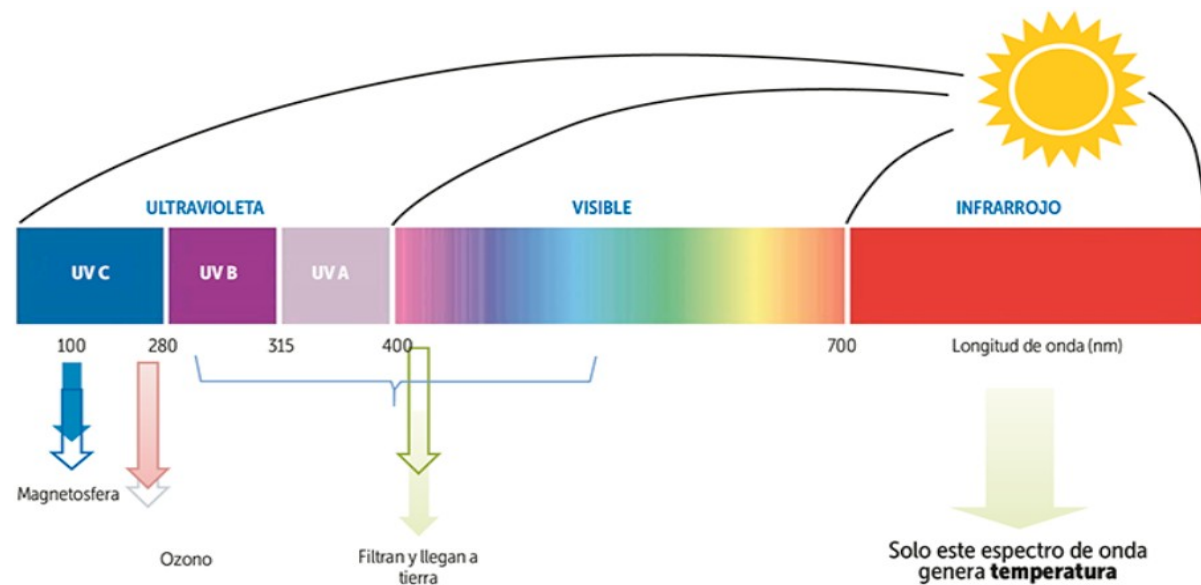


- El efecto invernadero es el calentamiento NATURAL de una parte de la atmósfera por la presencia de vapor de agua y gases de efecto invernadero.
- Con la formación de la atmósfera, este efecto permitió la vida en el planeta. Sin él la temperatura sería de  $-18^{\circ}$

¿Por qué algunas flechas pasan y otras no?

# Efecto Invernadero

Para entender el Cambio Climático

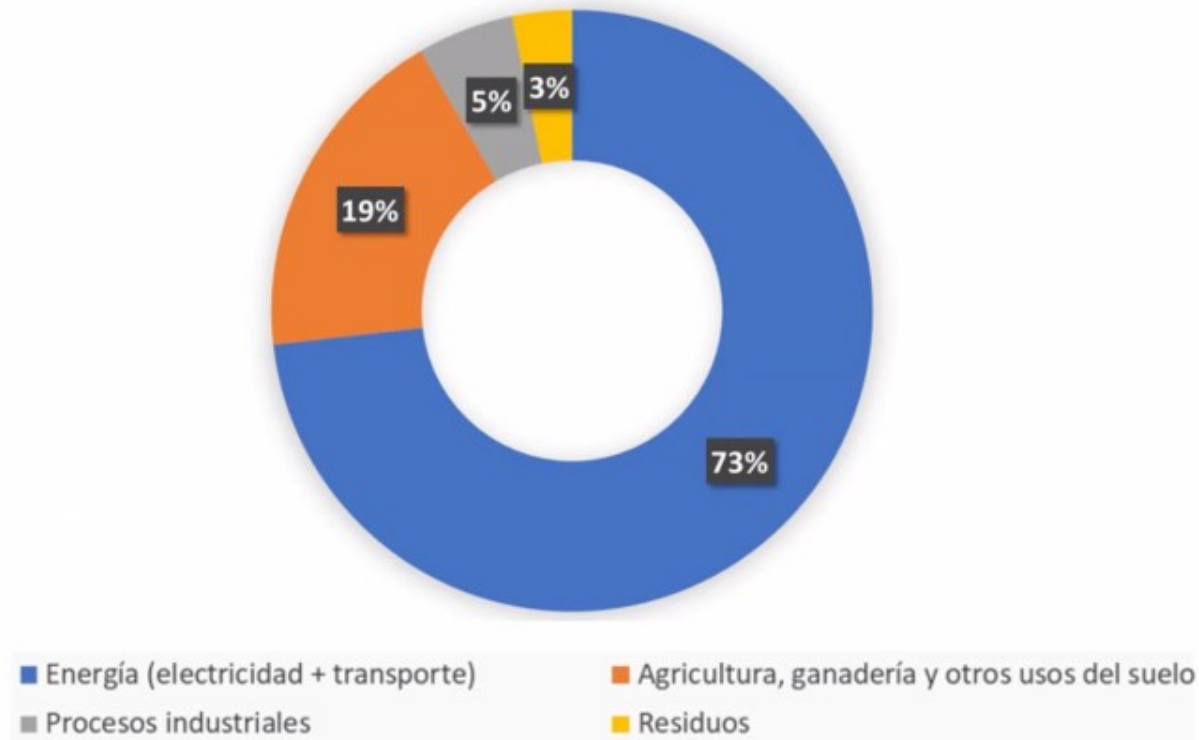


Entonces «efecto invernadero» es la relación de la atmósfera donde si dejar pasar a la radiación de onda corta que emite el sol (flecha amarilla) y no dejar pasar a la radiación infrarroja larga relacionada al calor (flecha roja).





# Gases de efecto Invernadero (GEI)



Sabbatini, Carla Andrea. Charla Sostenibilidad y Ciudadanía Global (2025)

# Gases de efecto Invernadero (GEI)

Concentraciones de gases de efecto invernadero				
Gas de Efecto Invernadero	Pre 1750	Recientes 2012	Incremento absoluto	Incremento porcentual
Dióxido de Carbono CO <sub>2</sub>	280 ppm	392.6 ppm	112.6 ppm	40.20%
Metano CH <sub>4</sub>	700 ppb	1874 ppb	1174 ppb	167.70%
Óxido de Nitrógeno N <sub>2</sub> O	270 ppb	324 ppb	54 ppb	20.00%

IPCC (2021)

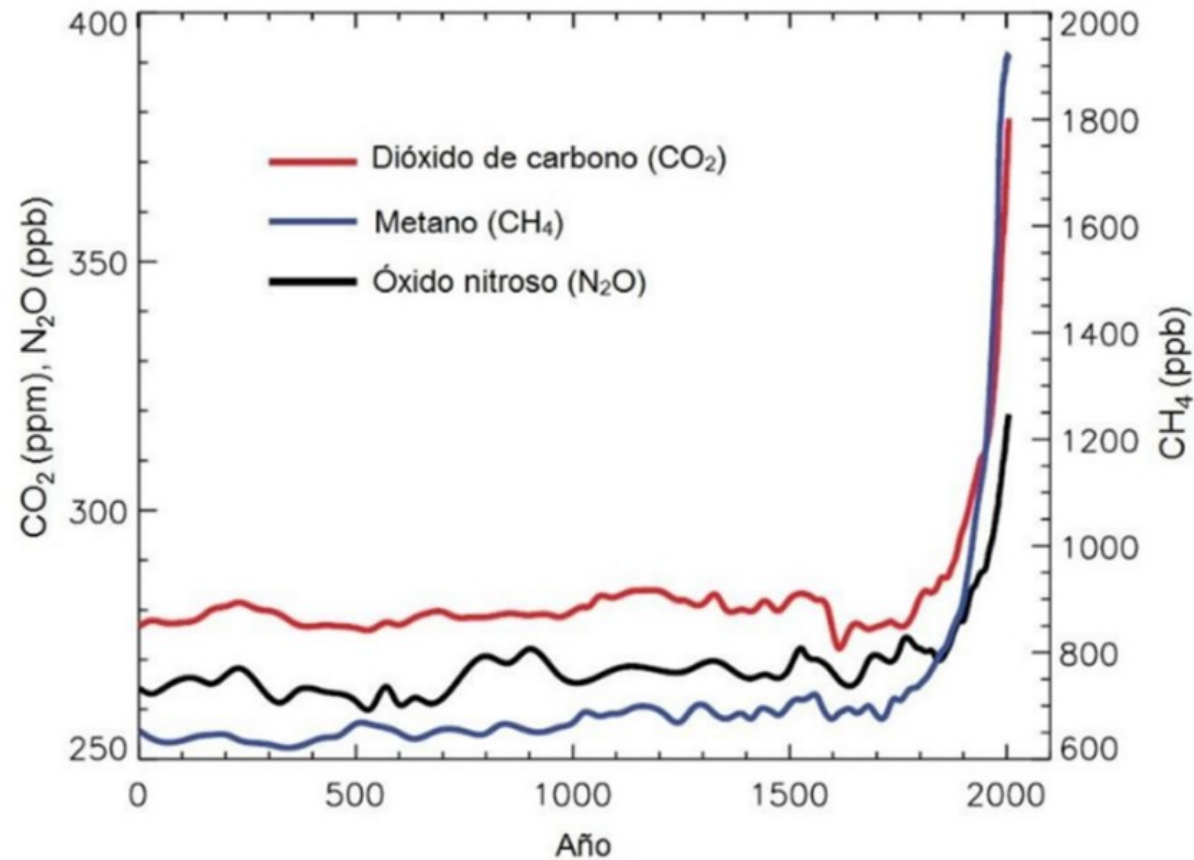
# Gases de efecto Invernadero (GEI)

## PRINCIPALES GASES EFECTO INVERNADERO

GAS		FUENTE EMISORA	PERSISTENCIA DE LAS MOLÉCULAS EN LA ATMÓSFERA (AÑOS)	POTENCIAL DEL CALENTAMIENTO GLOBAL (PCG) HORIZONTE DE TIEMPO 100 AÑOS
<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>DIÓXIDO DE CARBONO</b>	Quema de combustibles fósiles, cambios en el uso del suelo, producción de cemento.	VARIABLE	1
<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>METANO</b>	Quema de combustibles fósiles, agricultura, ganadería, manejos de residuos.	12; 3	21
<b>N<sub>2</sub>O</b>	<b>ÓXIDO NITROSO</b>	Quema de combustibles fósiles, agricultura, cambios en el uso del suelo	120	310
<b>CFC</b>	<b>CLOROFLUORO-CARBONOS</b>	Refrigerantes, aerosoles, espumas plásticas.	2.600 a 50.000	6.500 a 9.200
<b>HFC</b>	<b>HIDROFLUORO-CARBONOS</b>	Refrigerantes líquidos.	15 a 264	140 a 11.700
<b>SF<sub>6</sub></b>	<b>HEXAFLUORURO DE AZUFRE</b>	Aislantes térmicos.	3.200	23.900

Fuente: SAyDS. Nación

# Aumento de emisión de gases

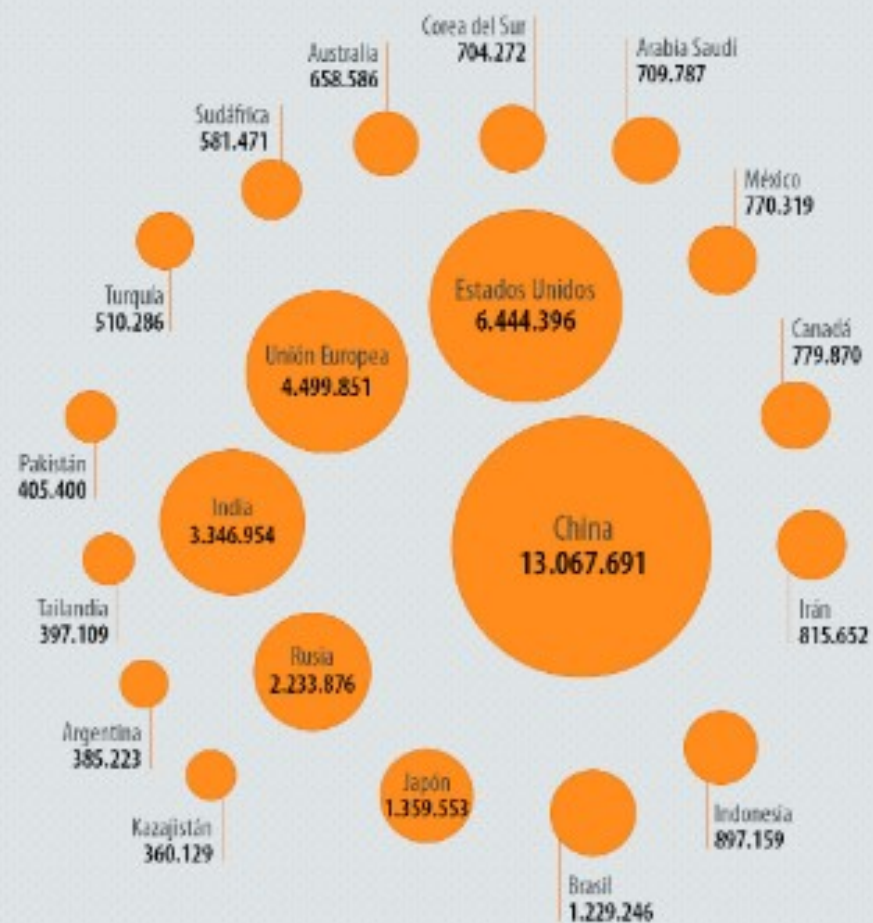


Concentraciones atmosféricas de los "gases de efecto invernadero de larga vida" (GEILV) más importantes hasta el año 2005. Tomado de (Forster et al., 2007).



# Principales emisores de gases de efecto invernadero en el mundo en 2015

[kilotoneladas de equivalente de CO<sub>2</sub>]



# ¿El Efecto Invernadero es lo mismo que el Cambio Climático?



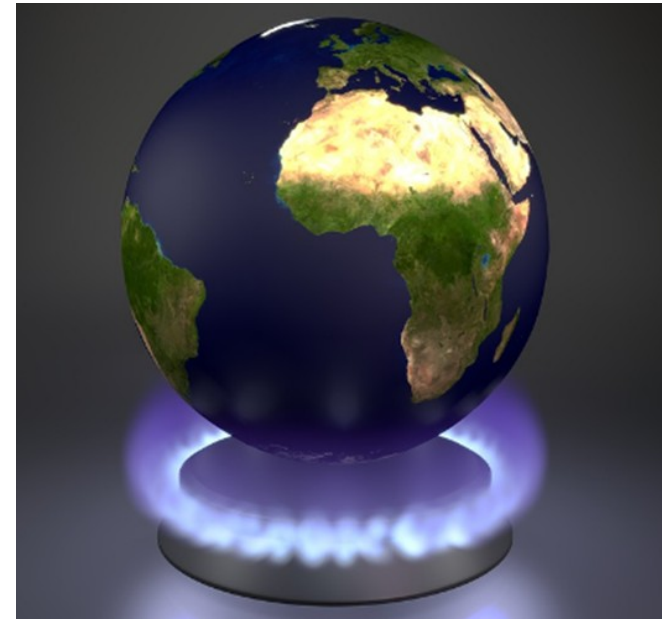
# Clima y Tiempo

- Tiempo meteorológico como el **estado atmosférico actual**, y que está relacionado principalmente con los efectos en la vida y las actividades humanas.
- Clima: se refiere a las variaciones en el largo plazo del sistema atmósfera-hidrosfera-tierra, por lo que clima se define, entonces, como las **condiciones medias del tiempo** durante períodos de 30 años o más.
- Ej:    Hoy llueve, llevo paraguas.  
          En mi ciudad usualmente llueve, llevo paraguas.



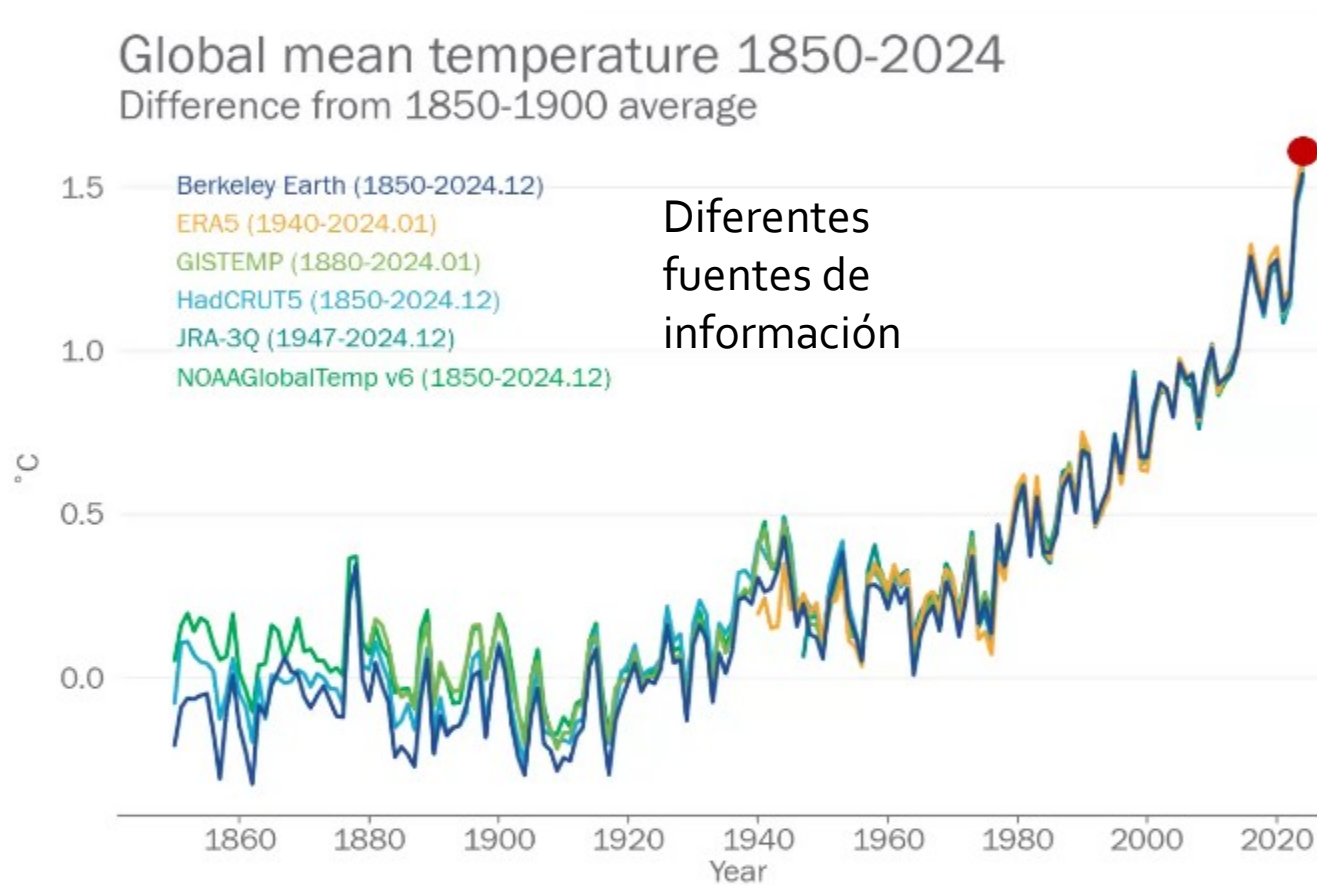
# Cambio climático (CC)

- Una variación a largo plazo en el estado del clima, que puede identificarse, por ejemplo, en cambios estadísticamente significativos de la media o de la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante décadas o más. Se estima un aumento de temperatura global 1,5 °C.





# Cambios de temperatura media anual



El año 2024 fue el más cálido de T° media.

Fue 1,54° más que el promedio del período preindustrial.

# ¿Qué genera el Cambio climático?

Fenómenos que tienen el potencial de ocasionar daños a personas o bienes

## Amenazas

Cambios en patrones de lluvias  
Cambios en la temperatura  
Heladas  
Olas de calor  
Lluvias intensas

Efectos del cambio climático sobre los sistemas naturales y humanos

## Impactos/Riesgos

Erosión de suelos  
Cambio en disponibilidad hídrica  
Cambio en rendimiento de cultivos  
Pérdida de biodiversidad  
Incendios

Sabbatini, Carla Andrea. Charla Sostenibilidad y Ciudadanía Global (2025)

# INFORME DEL IPCC

## Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

- **A- Estado del clima actual**
- **B- Futuros climáticos posibles**
- **C- Información climática para la evaluación de riesgos y la adaptación regional**
- **D- Limitación del cambio climático en el futuro**

# INFORME DEL IPCC

## A- Estado actual del clima

- El calentamiento de la atmósfera, el océano y la tierra debido a la influencia humana es evidente. Se han producido cambios rápidos y generalizados en la atmósfera, el océano, la criósfera y la biósfera.
- La escala de los recientes cambios en el sistema climático en su conjunto, no tiene precedentes a lo largo de muchos siglos a muchos miles de años.
- El CC influye en muchos fenómenos meteorológicos y climáticos extremos. Hay más evidencia de que los fenómenos extremos – como olas de calor, precipitaciones intensas, sequías y ciclones tropicales – están cambiando y aumentarán en frecuencia e intensidad.
- Con mayor conocimiento de procesos climáticos, evidencias paleoclimáticas, se facilita una estimación que el duplicar el CO<sub>2</sub> calentará la Tierra alrededor de 3°C

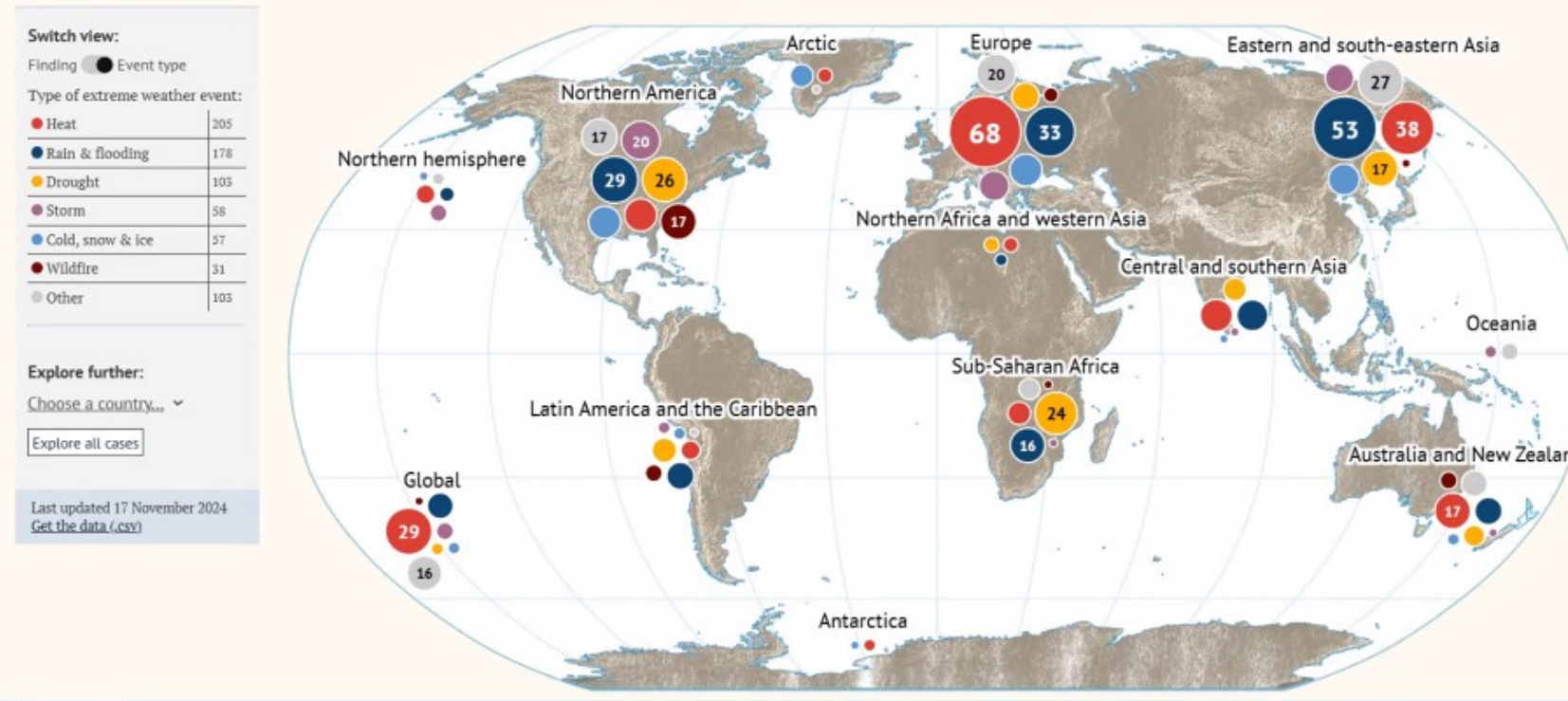


# Cambio Climático

## Estudios de casi 750 eventos y tendencias revelan el impacto del cambio climático

Studies of almost 750 events and trends reveal the impact of climate change on extreme weather.

Explore the studies either via the map or by the panel of controls below.



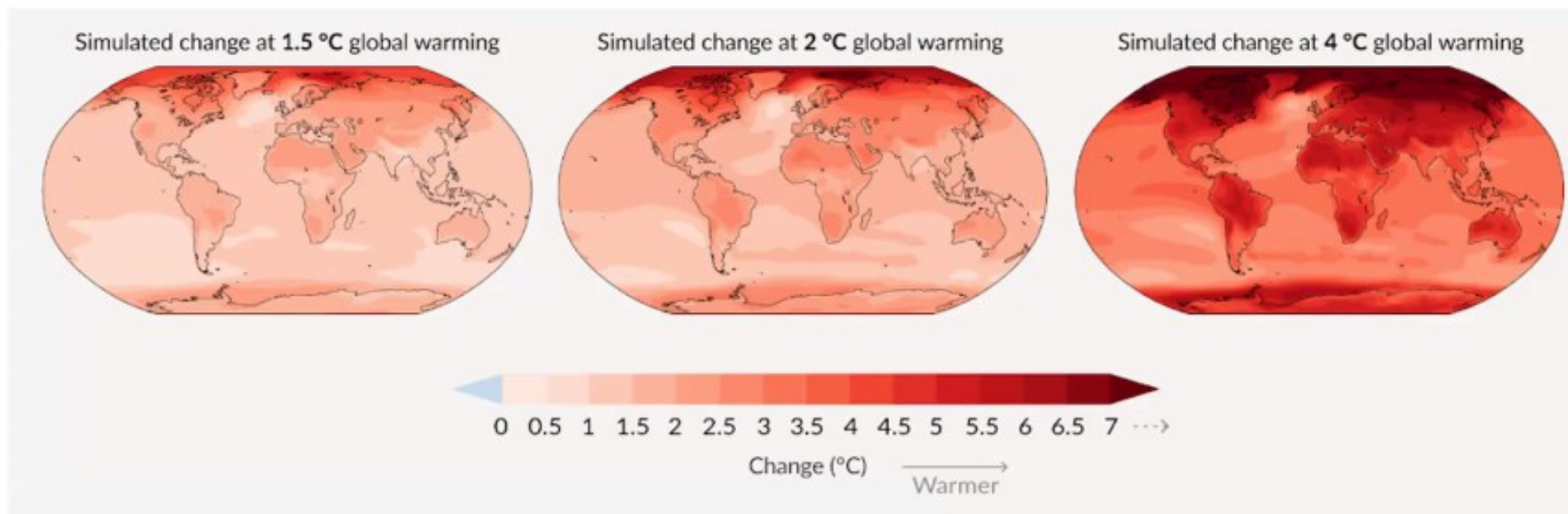
84% Debido al CC  
10% Origen natural  
6% No hay información suficiente  
Carbon Brief (2024)

# INFORME DEL IPCC

## B- Futuros climáticos posibles

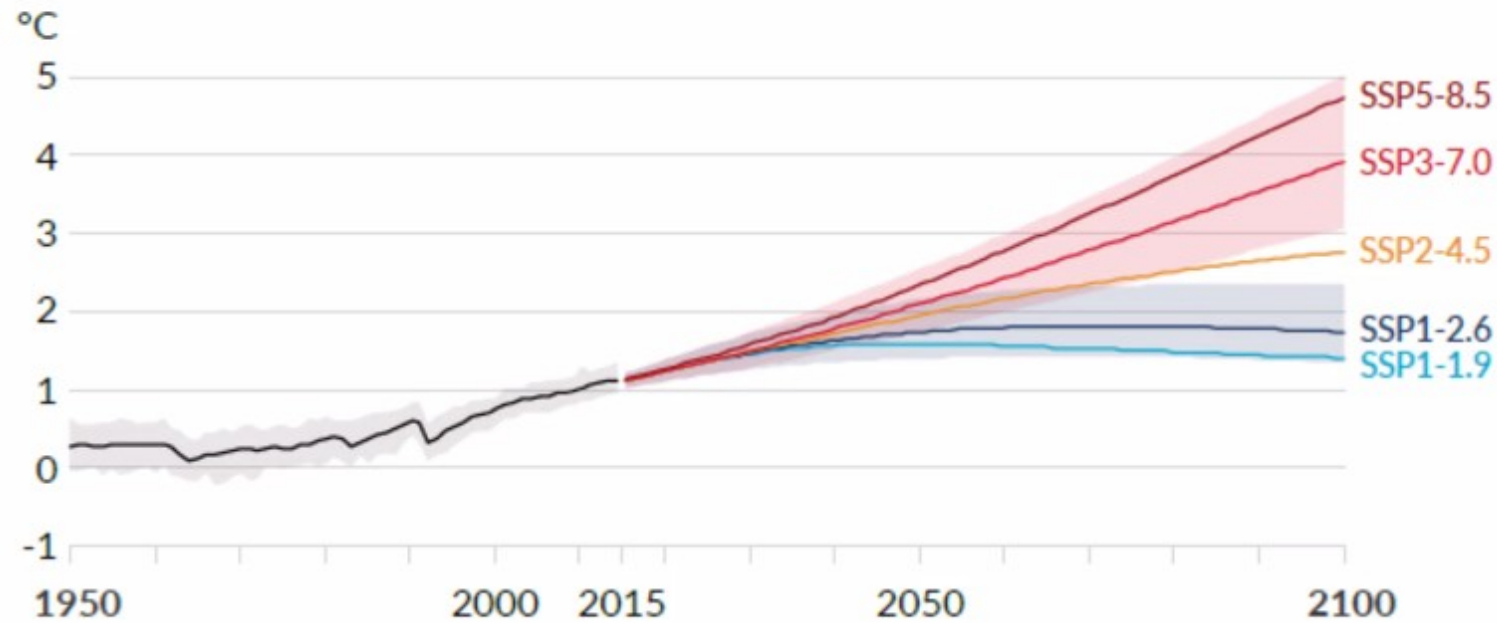
- La temperatura mundial de la superficie seguirá aumentando hasta, al menos, mediados de siglo en todos los escenarios de emisiones considerados.
- Con cada incremento del calentamiento global, los cambios en los extremos seguirán intensificándose modificando el ciclo del agua a escala global.
- En los escenarios de aumento de emisiones de gases de efecto invernadero, se encontró que los sumideros de carbono serán menos eficaces.

# Escenarios proyectados de temperatura media anual



IPCC (2021)

# Cambios proyectados de temperatura media anual



Escenarios:

Pesimistas

Medios

Optimistas

IPCC(2021)

Ver Atlas Iterativo <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>



# INFORME DEL IPCC

## C- Información climática para la evaluación de riesgos y la adaptación regional

- A corto plazo y escala regional, los cambios pueden ser debido a causas naturales. Sin embargo, el CC es el factor dominante, y esas variaciones naturales no cambian la tendencia general de calentamiento.
- Con un mayor calentamiento global, se prevé que todas las regiones experimentarán cada vez más cambios simultáneos y diversos.
- A partir de 2°C, los cambios serán más generalizados o pronunciados.

# INFORME DEL IPCC

## D- Limitación del cambio climático en el futuro

- Desde la perspectiva de las ciencias físicas, limitar el calentamiento global provocado por las actividades humanas a un nivel específico exige limitar las emisiones de CO<sub>2</sub> acumuladas y alcanzar, al menos, emisiones netas de CO<sub>2</sub> iguales a cero.
- Los escenarios con emisiones de GEI muy bajas o bajas (SSP1-1.9 y SSP1-2.6) generan en pocos años efectos perceptibles en las concentraciones de gases de efecto invernadero y aerosoles y en la calidad del aire, en relación con los escenarios de emisiones de GEI altas y muy altas (SSP3-7.0 o SSP5-8.5).

# Estrategias principales



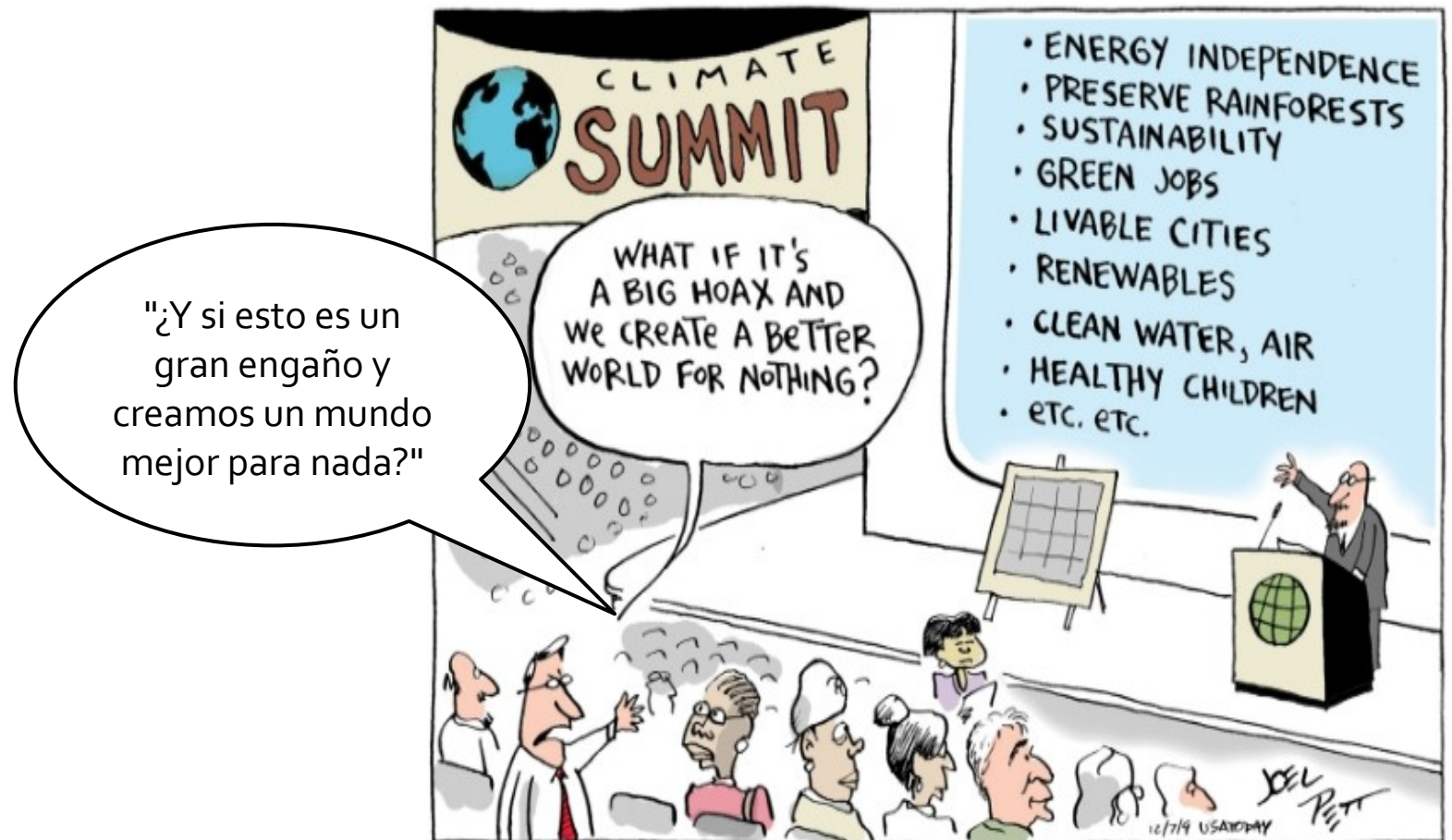
Sabbatini, Carla Andrea (2025)

# MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

- Mitigación: Esfuerzos para disminuir las emisiones de GEI a fin de reducir o hacer menos severos los efectos del cambio climático.
- Adaptación: Adaptarse a los nuevos cambios. Pensar, planificar sobre los nuevos riesgos climáticos. Las consecuencias varían según el lugar donde se viva. Puede significar incendios o inundaciones, sequías, días más calurosos o más fríos o el aumento del nivel del mar.
- Captación del CO<sub>2</sub>: extraer dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) de la atmósfera y almacenarlo de manera que no vuelva a liberarse rápidamente en ecosistemas marinos o terrestres o con tecnologías.

# ¿Cómo contribuir con esta problemática?

- Medir para disminuir y gestionar.
- Problema individual y colectivo.
- De lo global a lo local.





# REFERENCIAS

- Bilinkis, S. (Host). (2025, julio 15). Temporada 3, Episodio 2: Cambio Climático [Audio podcast episode]. In Futuro en Construcción. Spotify.  
<https://open.spotify.com/episode/622D8Ykog3luq2rkwBowpF?si=MaOx8IAsTz6Uuo5RQDEEcA>
- Carbon Brief (2024). Cómo el cambio climático afecta el clima extremo en todo el mundo.  
<https://www.carbonbrief.org/science/climate-modelling/>
- IPCC. (2021). *Resumen para responsables de políticas*. En V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, & B. Zhou (eds.), *Cambio climático 2021: Bases físicas*. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/> y su atlas iterativo <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>
- Sabbatini, Carla Andrea. (2025) Universidad de San Andrés. Charla Sostenibilidad y Ciudadanía Global <https://udesahosted.panopto.com/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=d9e4b5bf-594c-4da5-94a9-b3310152a924&start=9>
- Villalba, R. (2021). *Foro de cambio climático: Presentaciones*. Universidad Nacional de Cuyo, Centro de Estudios de Asuntos Globales. <https://www.uncuyo.edu.ar/centroasuntosglobales/upload/foro-de-cambio-climatico-presentaciones-ricardo-villalba.pdf>



FORMACIÓN PROFESIONAL EN

# Huella de carbono

Para organizaciones públicas y privadas

¡MUCHAS GRACIAS!