

La urgencia de actuar frente al Cambio Climático

Región de Valparaíso

Oficina de Cambio Climático

Felipe Díaz Bórquez

 MinisterioDelMedioAmbienteChile   MMACHile | www.mma.gob.cl



CHILE LO
HACEMOS
TODOS

Euroclima+



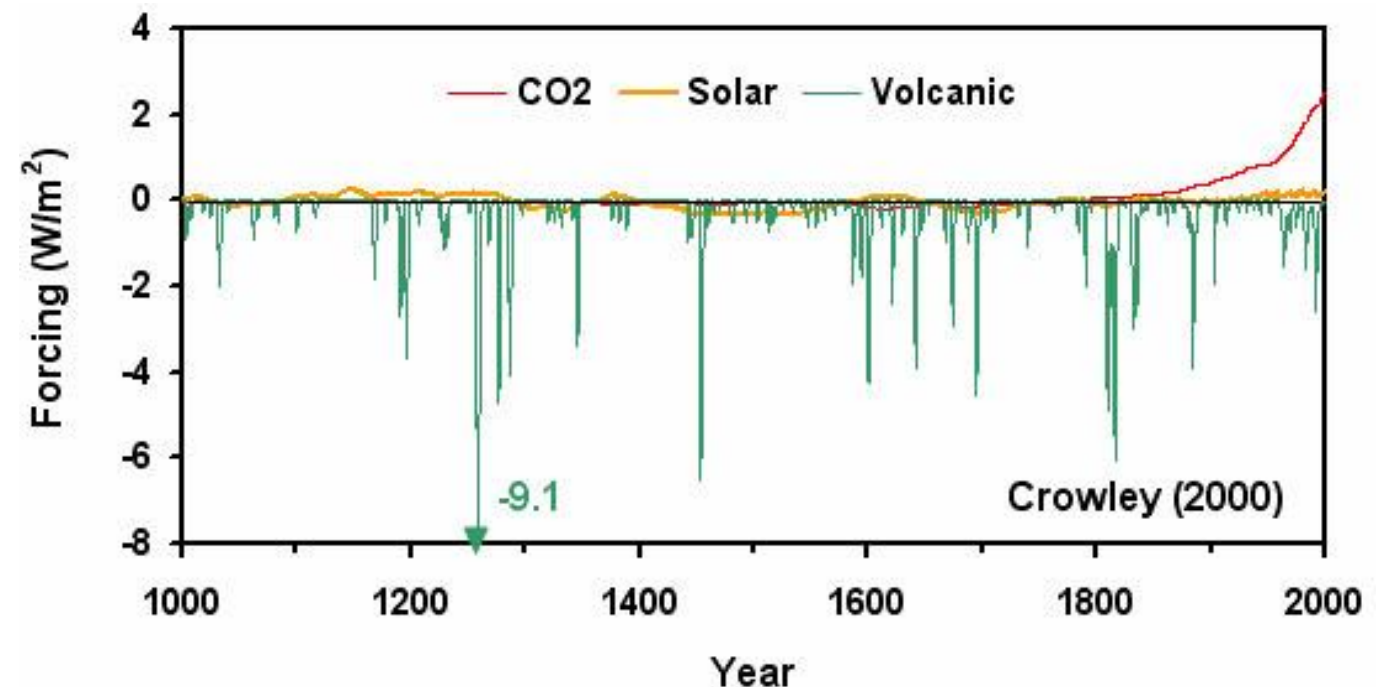
¿Cambio Climático?



- Hace referencia a los **cambios en las características climáticas**, como temperatura, humedad, lluvia, viento y fenómenos meteorológicos severos **durante períodos de tiempo prolongados**
- La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC), en su Artículo 1, define ‘cambio climático’ como: **‘un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables’.**

¿Cuales son las causas de las variaciones?

- Procesos Naturales
 - Erupciones volcánicas
 - Radiación solar
- Procesos Antropógenos
 - Quema de combustibles fósiles
 - Deforestación
 - Agricultura extensiva

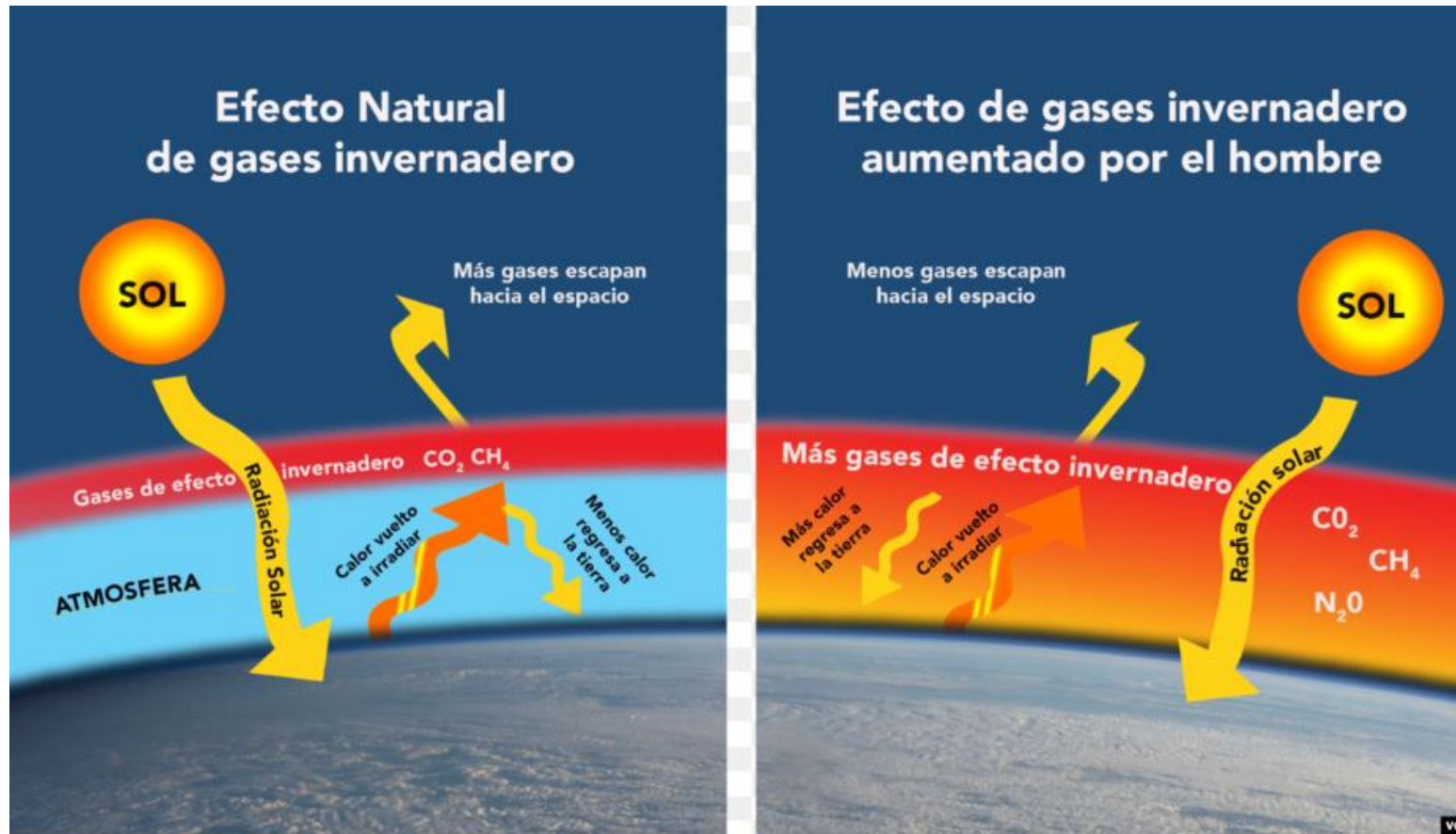


Clima

- El clima es el estado de un sistema compuesto por la atmósfera, la hidrosfera, la criosfera, la superficie terrestre y la biosfera.
- El conjunto de estos elementos determina el estado y la dinámica del clima terrestre.
- **Un mecanismo importante del sistema climático es el efecto invernadero.**



Efecto invernadero



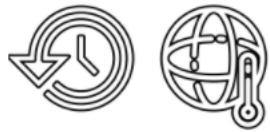
- La temperatura de la tierra depende de la energía que recibe del sol y la energía que libera al espacio exterior.
- Parte de la radiación es reflejada por la tierra y la atmosfera.
- Sin el efecto invernadero la temperatura promedio de la tierra sería de -19°C.

Gases de Efecto Invernadero (GEI)

- Según el protocolo de Kyoto

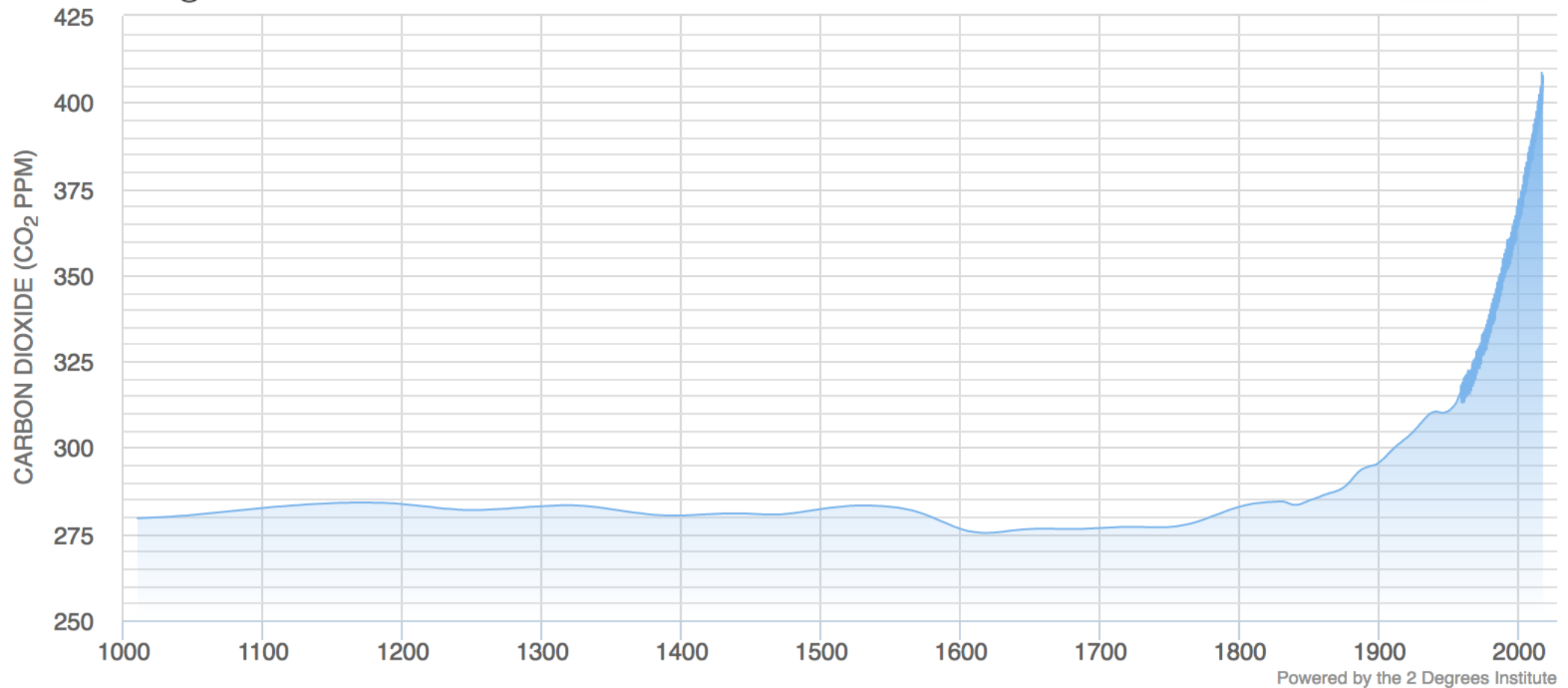
Gas de Efecto Invernadero	Potencial de Calentamiento Mundial (PCM) (período de 100 años)	% del Total de Emisiones de GEI antropogénicos (2010)
Dióxido de carbono (CO ₂)	1	76%
Metano (CH ₄)	25	16%
Óxido nitroso (N ₂ O)	298	6%
Hidrofluorocarbonos (HFC)	124-14,800	< 2%
Perfluorocarbonos (PFC)	7,390-12,200	< 2%
Hexafluoruro de azufre (SF ₆)	22,800	< 2%
Trifluoruro de nitrógeno (NF ₃)	17,200	< 2%

Acumulación de GEI (CO₂)



GLOBAL CO₂ LEVELS

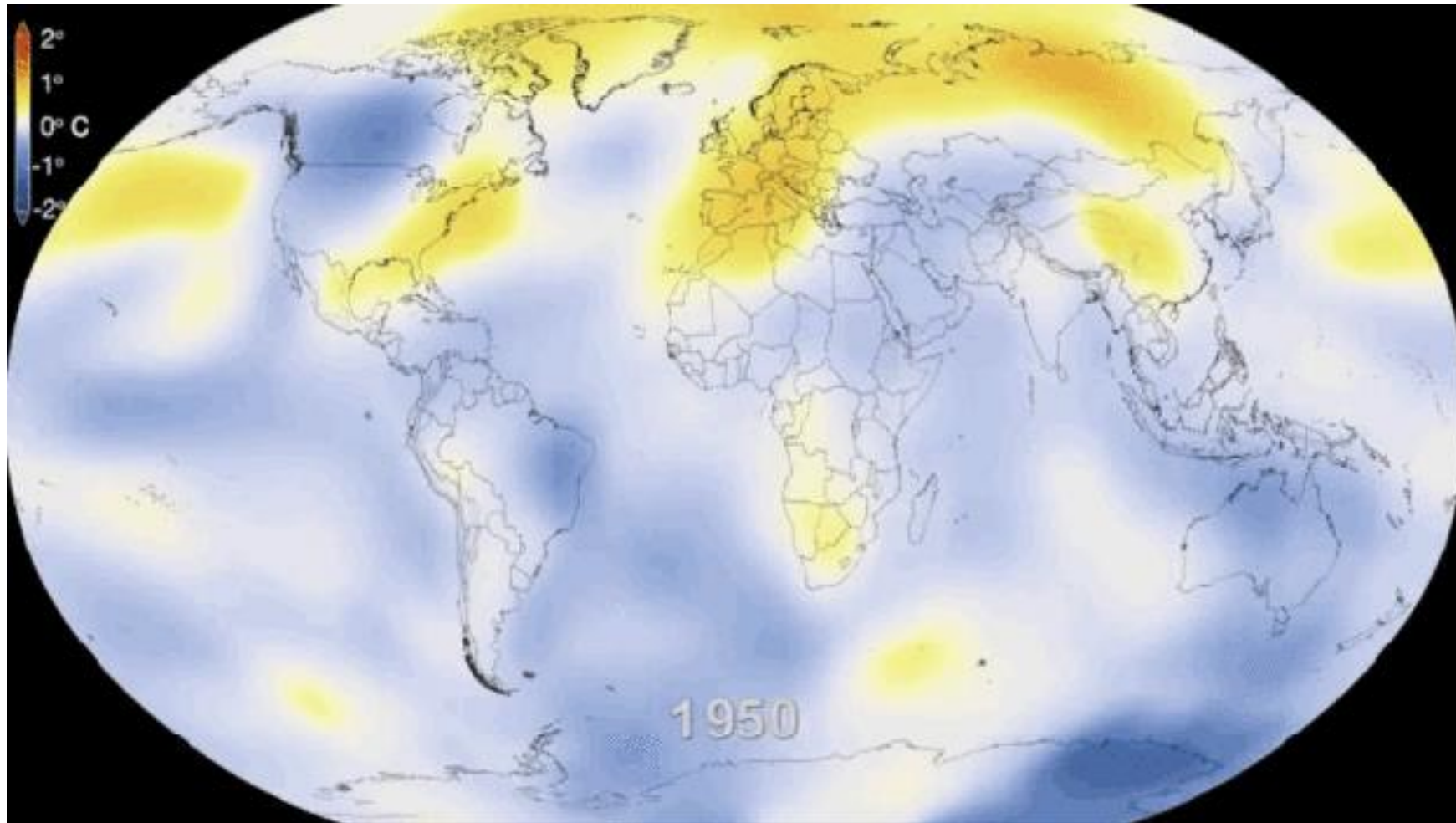
Click and drag in the plot area to zoom in



Acumulación de GEI (CO₂)

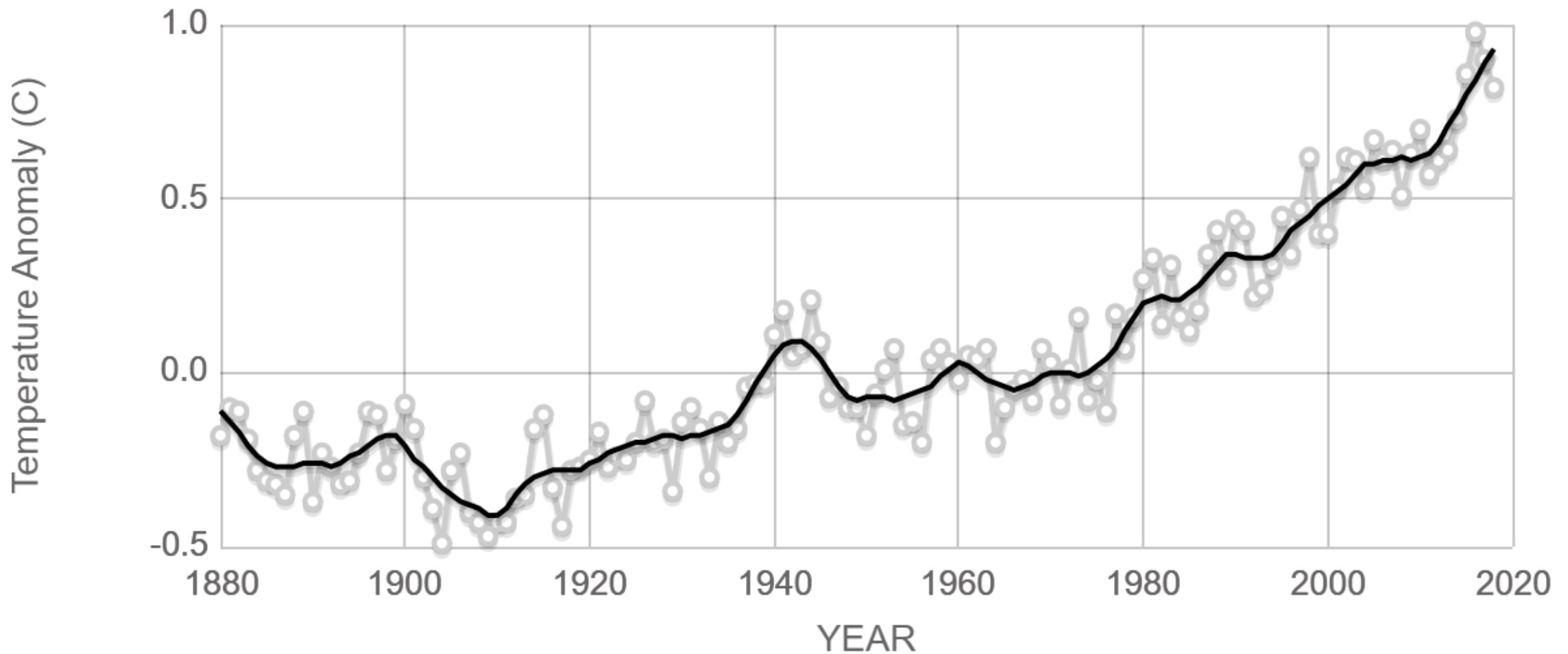


Cambios globales de temperatura entre 1950 y 2013



Fuente: Mapas elaborados por el "Goddard Institute for Space Studies" de la NASA . Los colores demuestran zonas donde la temperatura era mayor (=rojo) o menor(azul) que el promedio (=línea base) del período 1950-2013

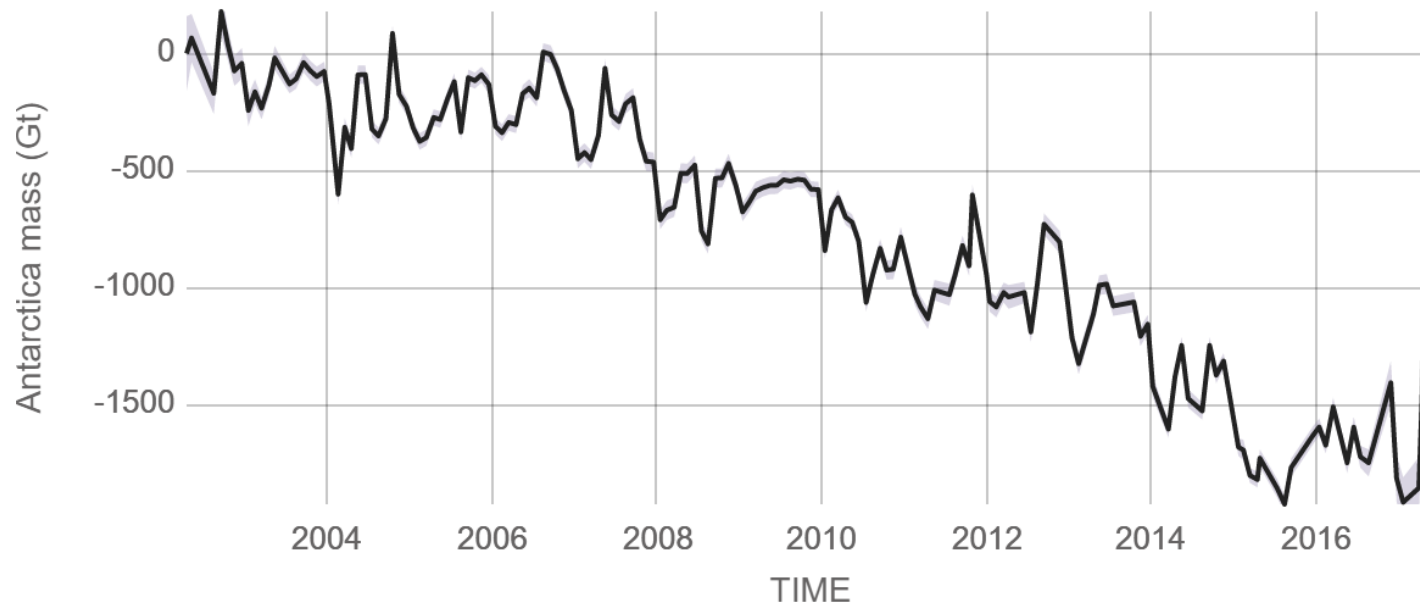
Aumento en la temperatura global



Source: climate.nasa.gov

Otros efectos

- Disminución del hielo ártico



Source: climate.nasa.gov

127.0 Gigatoneladas por año

Los datos de los satélites GRACE de la NASA muestran que las capas de hielo terrestres han estado perdiendo masa desde 2002. Fuente: datos del satélite GRACE

Otros efectos

- Aumento del nivel del mar

SATELLITE DATA: 1993-PRESENT

Data source: Satellite sea level observations.
Credit: NASA Goddard Space Flight Center

RATE OF CHANGE

↑ 3.3
millimeters per year

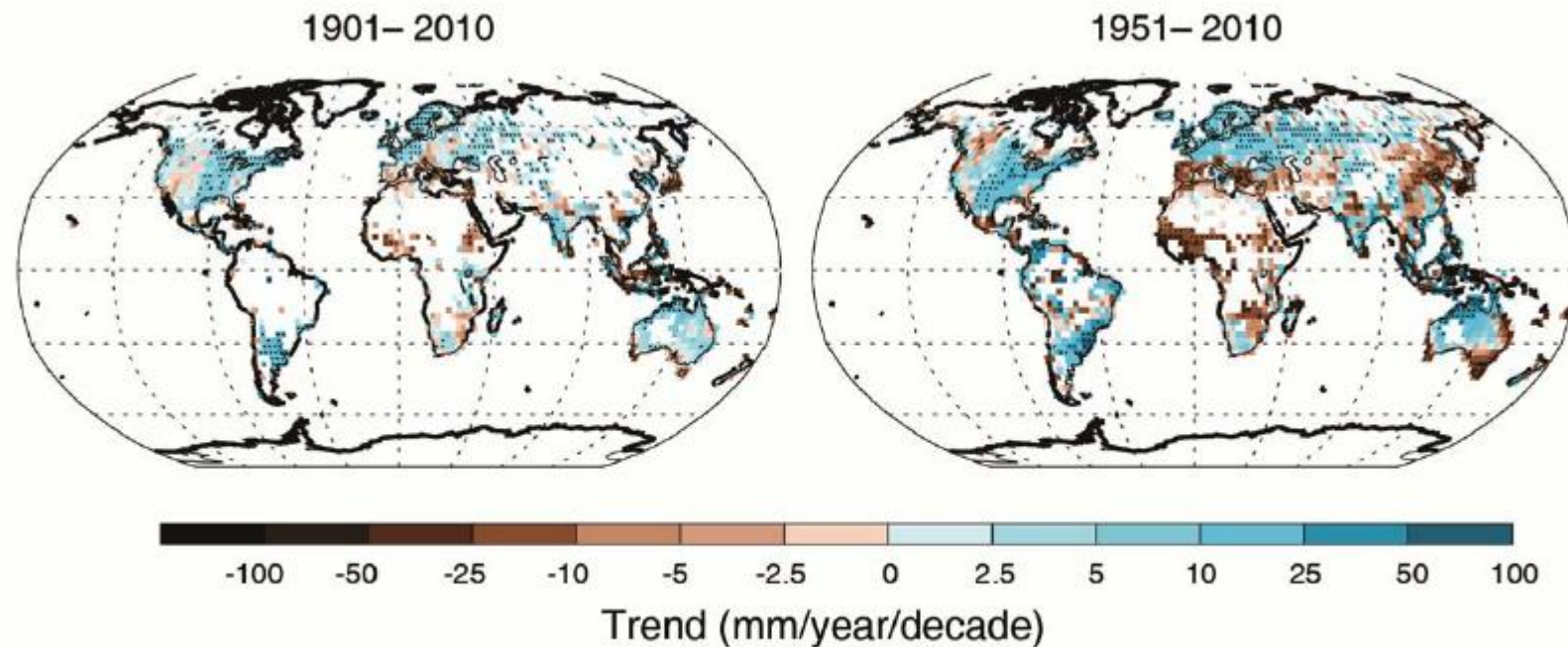


El aumento del nivel del mar es causado principalmente por dos factores relacionados con el calentamiento global: el agua agregada de las capas de hielo y glaciares que se derriten y la expansión del agua de mar a medida que se calienta.

Otros efectos

- Variación en los patrones de las precipitaciones

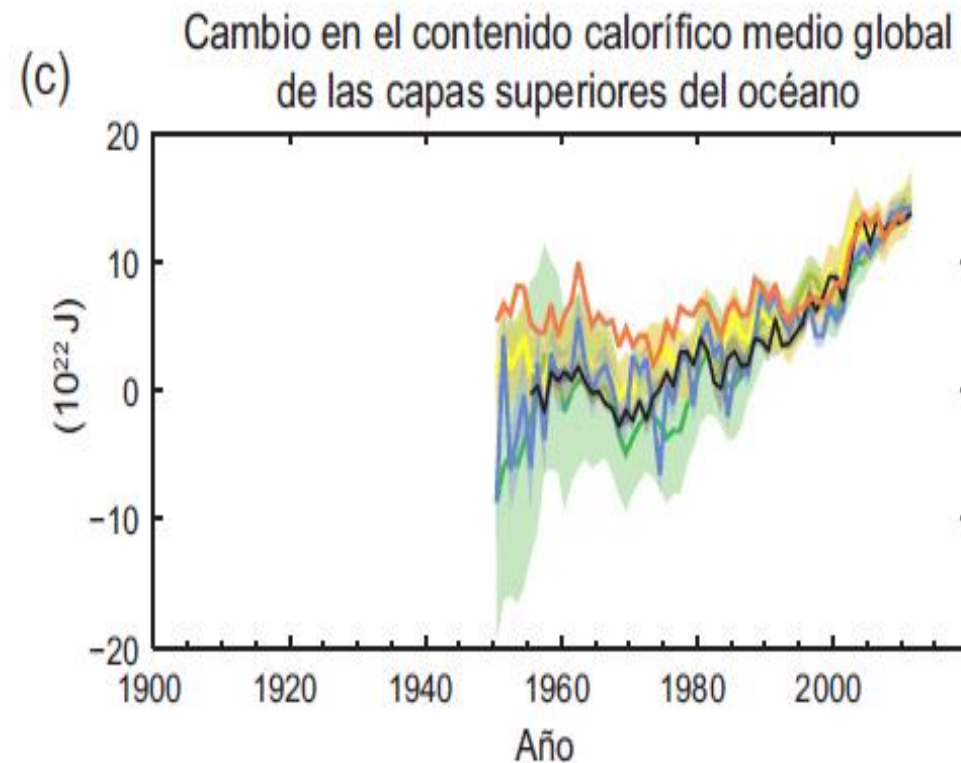
- Las observaciones realizadas muestran que en la actualidad se producen cambios en la cantidad, la intensidad, la frecuencia y el tipo de precipitación.
- Se ha observado un aumento generalizado de fenómenos de fuertes precipitaciones, incluso en lugares donde la cantidad total de precipitación ha disminuido.



Otros efectos

- Calentamiento de los océanos

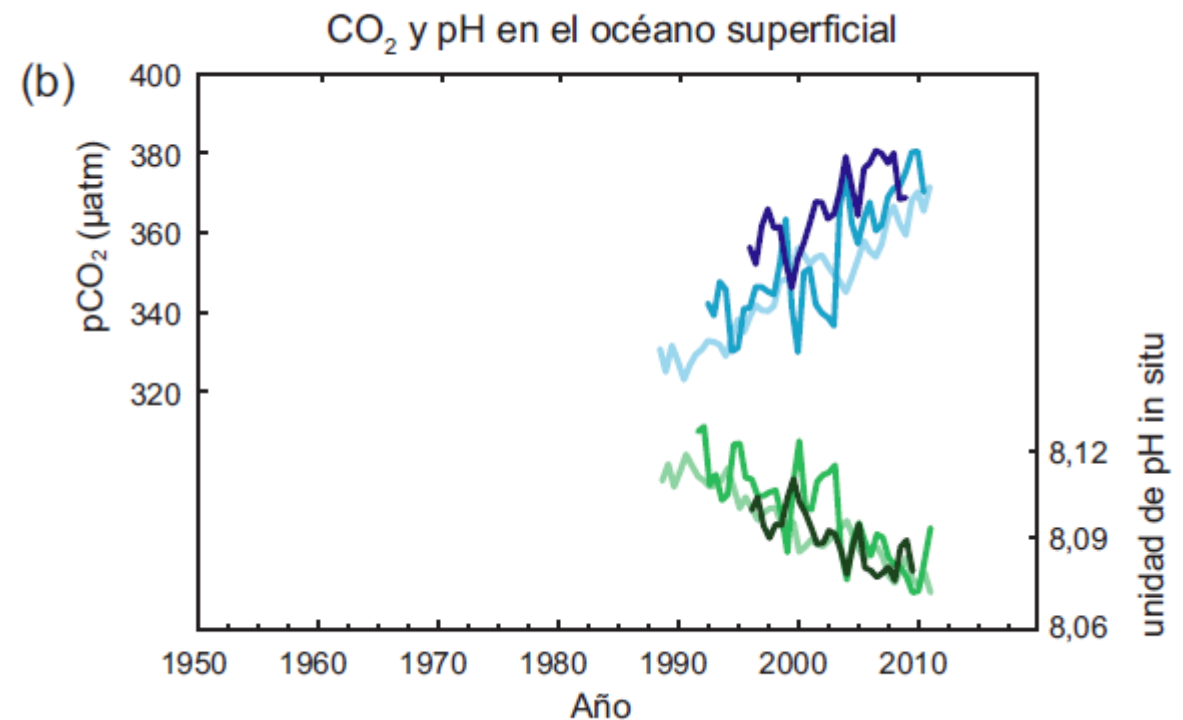
- El calentamiento del océano conduce a la desoxigenación y al aumento del nivel del mar.
- El aumento de las temperaturas, junto con la acidificación de los océanos (la disminución del pH del océano debido a su absorción de CO₂), afecta a las especies y los ecosistemas marinos y, en consecuencia, a los beneficios fundamentales que los humanos derivan del océano.



Otros efectos

- Acidificación de los océanos

- A medida que el dióxido de carbono (CO_2) se disuelve en el agua de mar, forma ácido carbónico, disminuyendo el pH del océano, un proceso conocido colectivamente como acidificación del océano.
- **La acidificación oceánica actual ocurre aproximadamente diez veces más rápido que lo que se experimentó durante los últimos 300 millones de años**, poniendo en peligro la capacidad de los sistemas oceánicos para adaptarse a los cambios en la química oceánica.



Cambio Climático en Chile

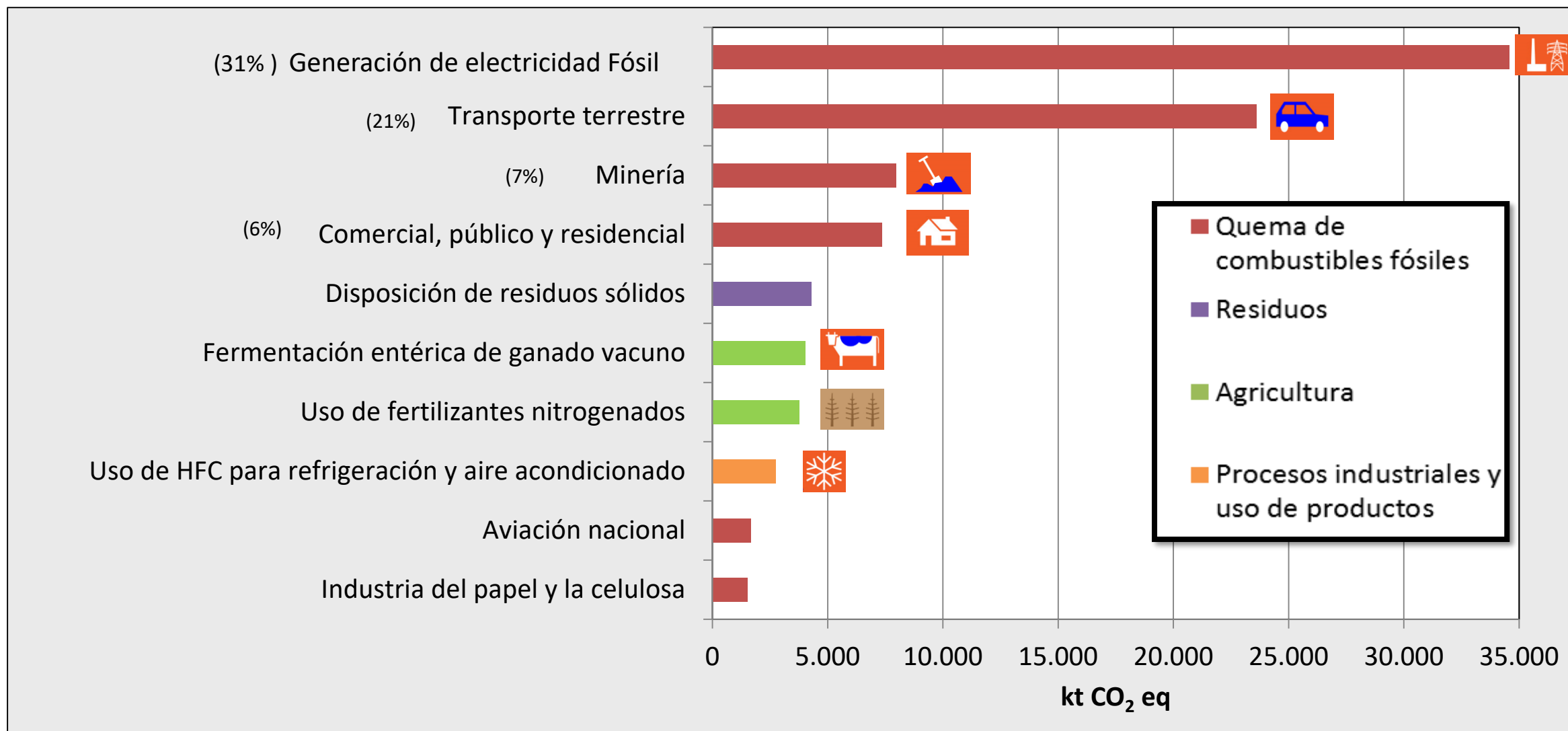


Vulnerable al Cambio Climático

- Chile es un país altamente vulnerable al cambio climático, cumpliendo siete de los nueve criterios de vulnerabilidad enunciadas por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).
 - Áreas costeras de baja altura;
 - Zonas áridas y semiáridas;
 - Zonas de bosques;
 - Territorio susceptible a desastres naturales;
 - Áreas propensas a sequía y desertificación;
 - Zonas urbanas con problemas de contaminación atmosférica;
 - Ecosistemas montañosos.



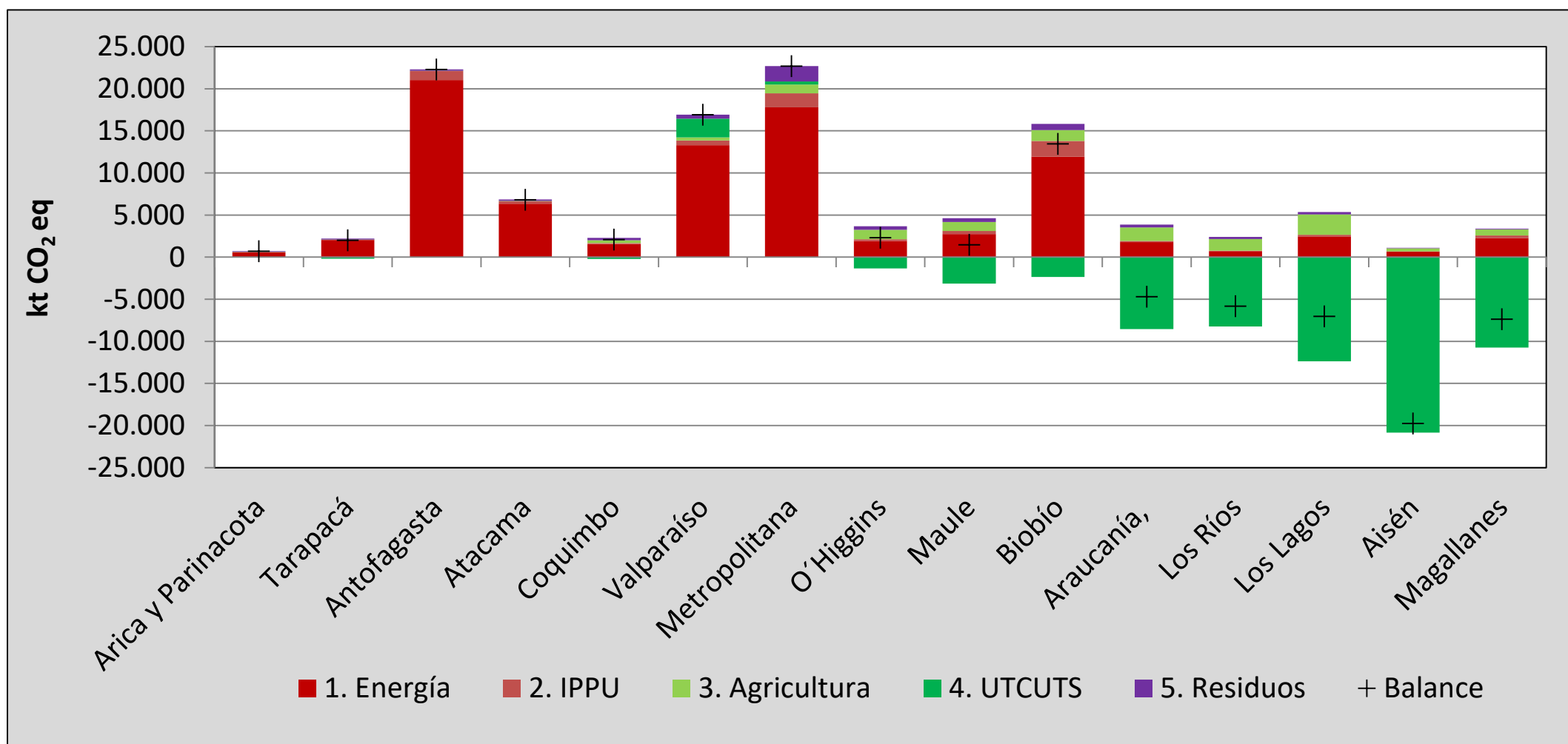
Gases de efecto invernadero en Chile



Fuente: Informe del Inventario Nacional de GEI serie 1990-2019, MMA. (mas detalles de metodología de estimación en:

https://unfccc.int/sites/default/files/resource/2018_NIR_CL.pdf)

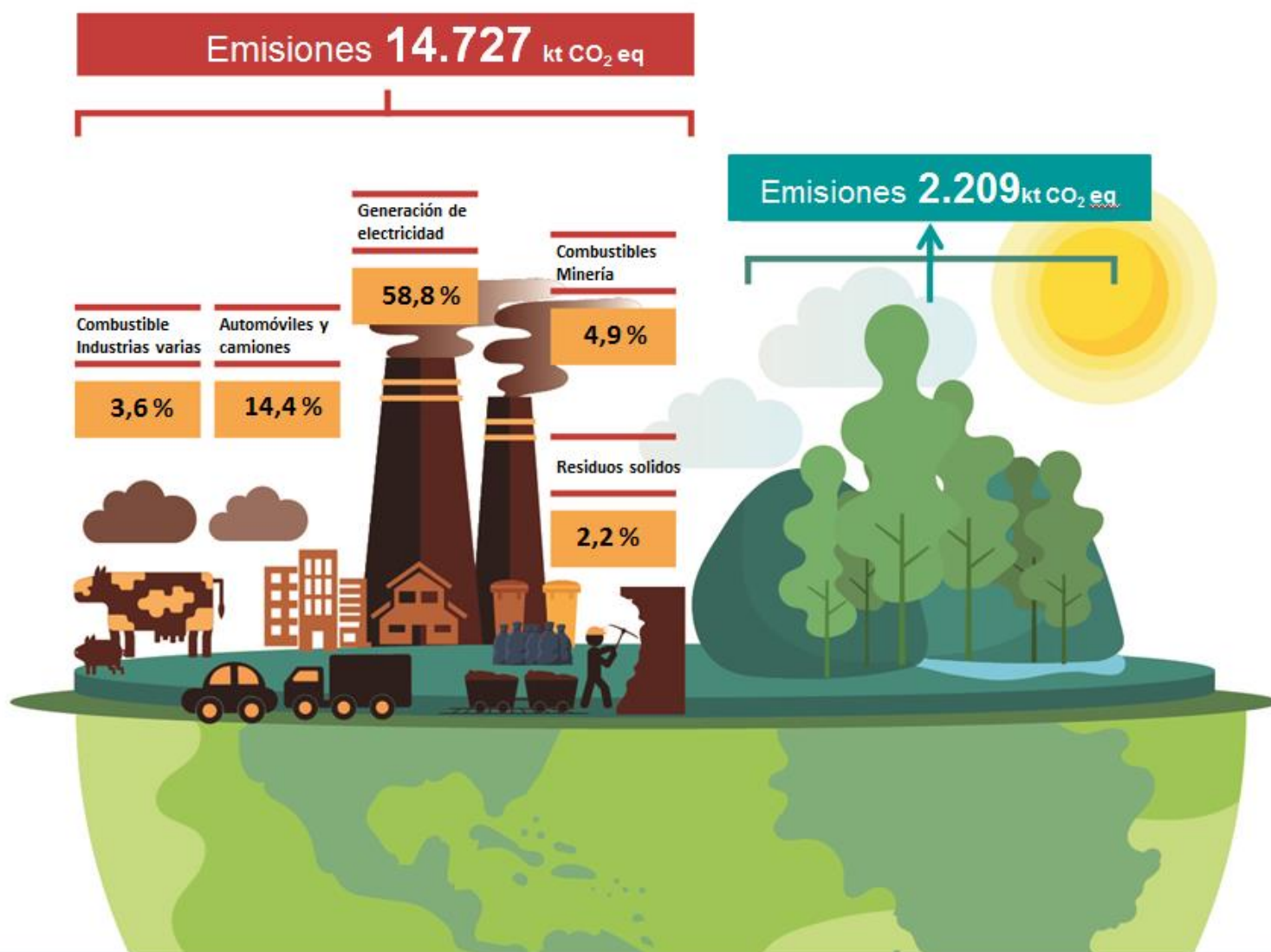
Gases de efecto invernadero a nivel Regional



Fuente: Elaborado en base al Inventario Nacional de GEI serie 1990-2019, MMA.

Región de Valparaíso

Esta región representa 13,2% de emisiones totales de GEI nacionales.



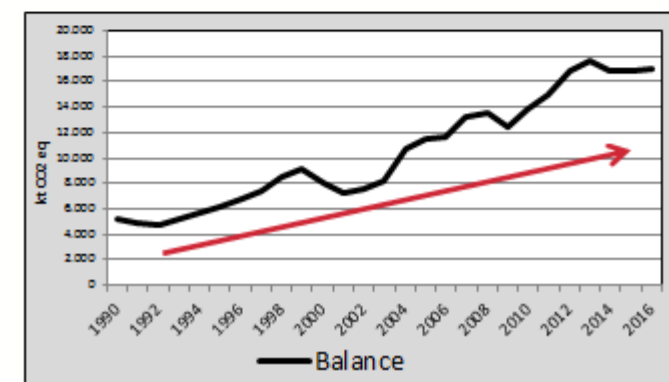
Balance de GEI

Emisiones totales de GEI 14.727 kt CO₂eq. Emisiones del Uso de la tierra 2.209 kt CO₂eq

Tendencia

Incremento sostenido del consumo de combustible, especialmente el relacionado con la generación eléctrica.

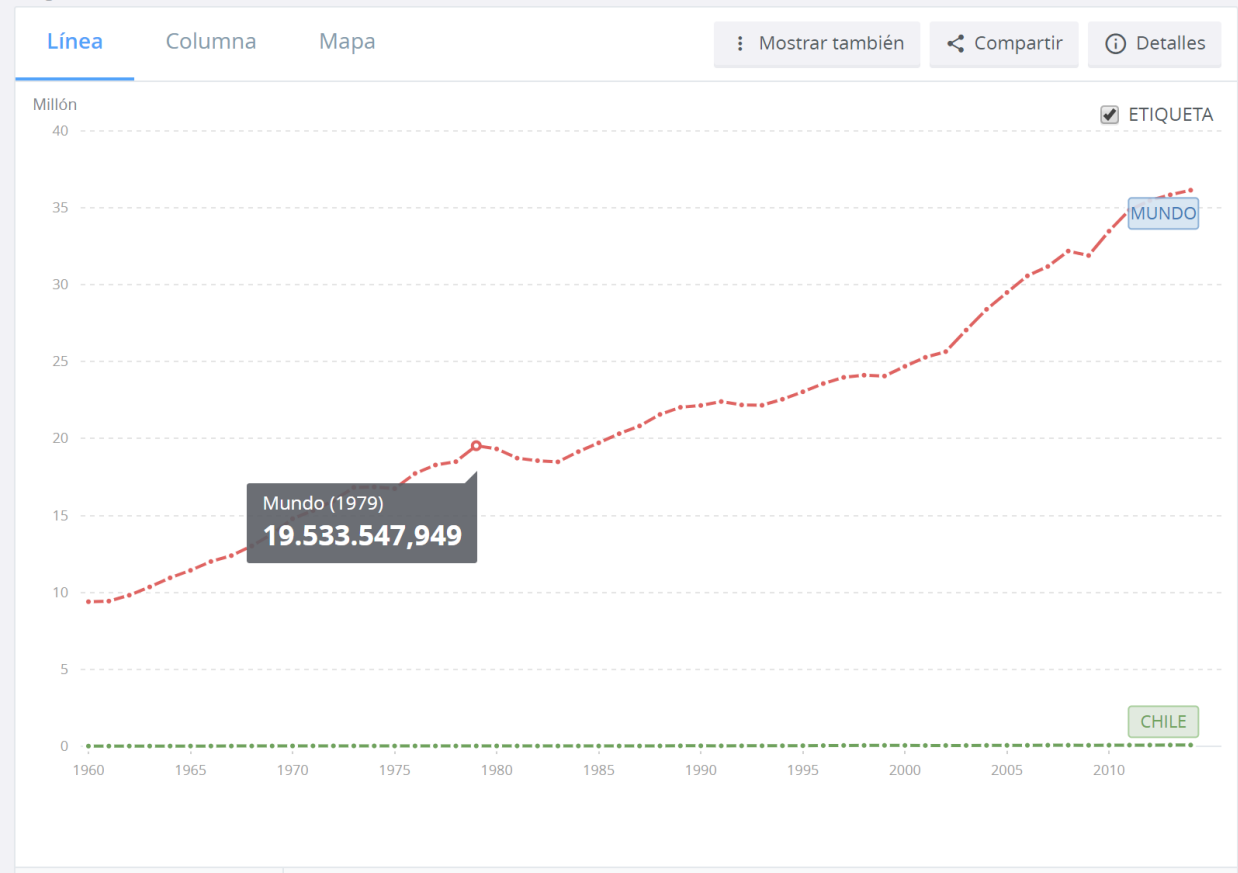
¿Cómo cambian las emisiones en el tiempo? El balance representa el total de emisiones y absorciones de GEI de la región. La tendencia se explica por el aumento de las emisiones de quema de combustible de automóviles, camiones y buses.



Emisiones nacionales

Emisiones de CO2 (kt)

Centro de Análisis de Información sobre Dióxido de Carbono, División de Ciencias Ambientales del Laboratorio Nacional de Oak Ridge (Tennessee, Estados Unidos).



Países y economías seleccionados

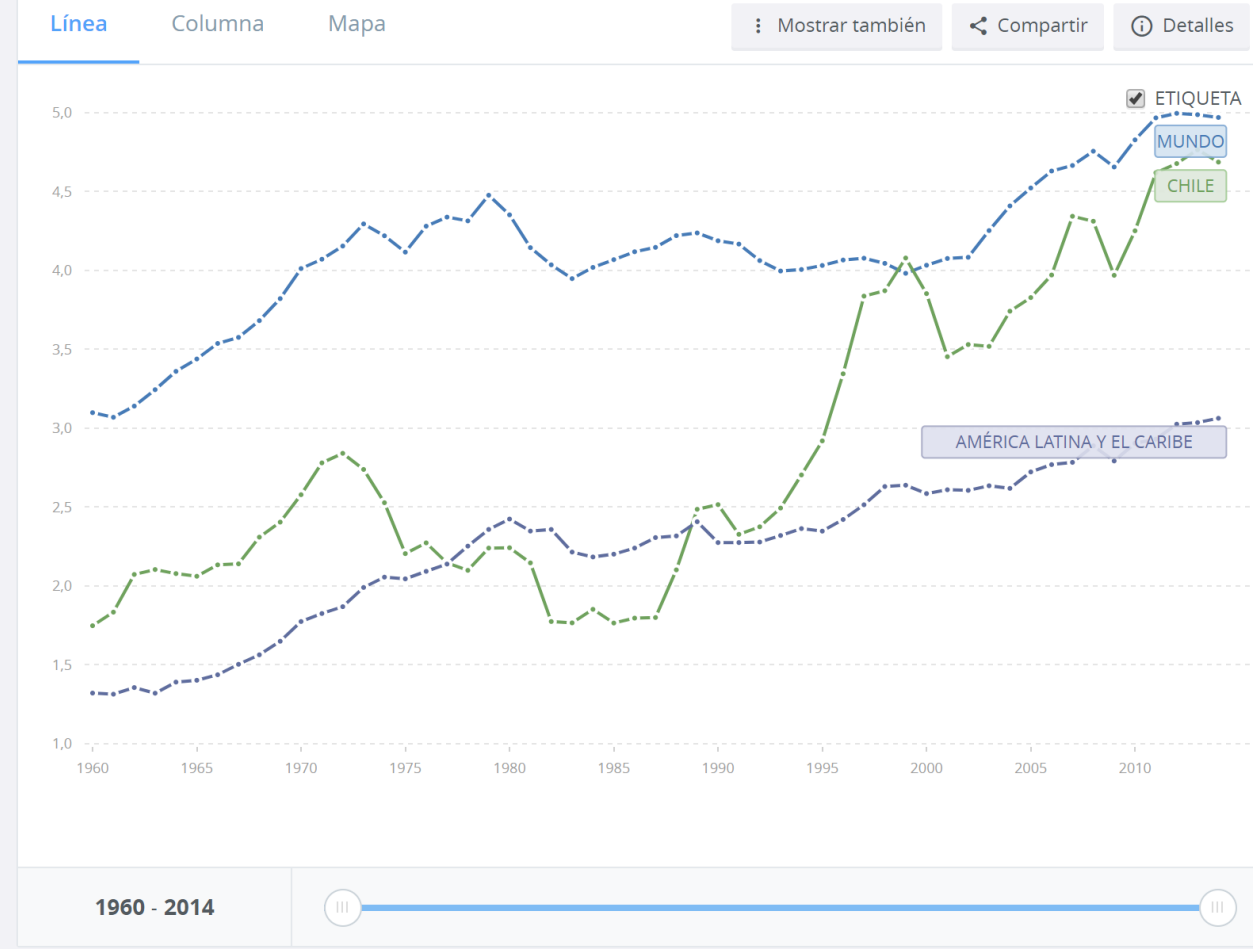
Nombre del país	Año Más Reciente	Valor Más Reciente
Chile	2014	82.563
Mundo	2014	36.138.285

Menos de un 1%!

Emisiones nacionales per capita

Emisiones de CO2 (toneladas métricas per cápita)

Centro de Análisis de Información sobre Dióxido de Carbono, División de Ciencias Ambientales del Laboratorio Nacional de Oak Ridge (Tennessee, Estados Unidos).



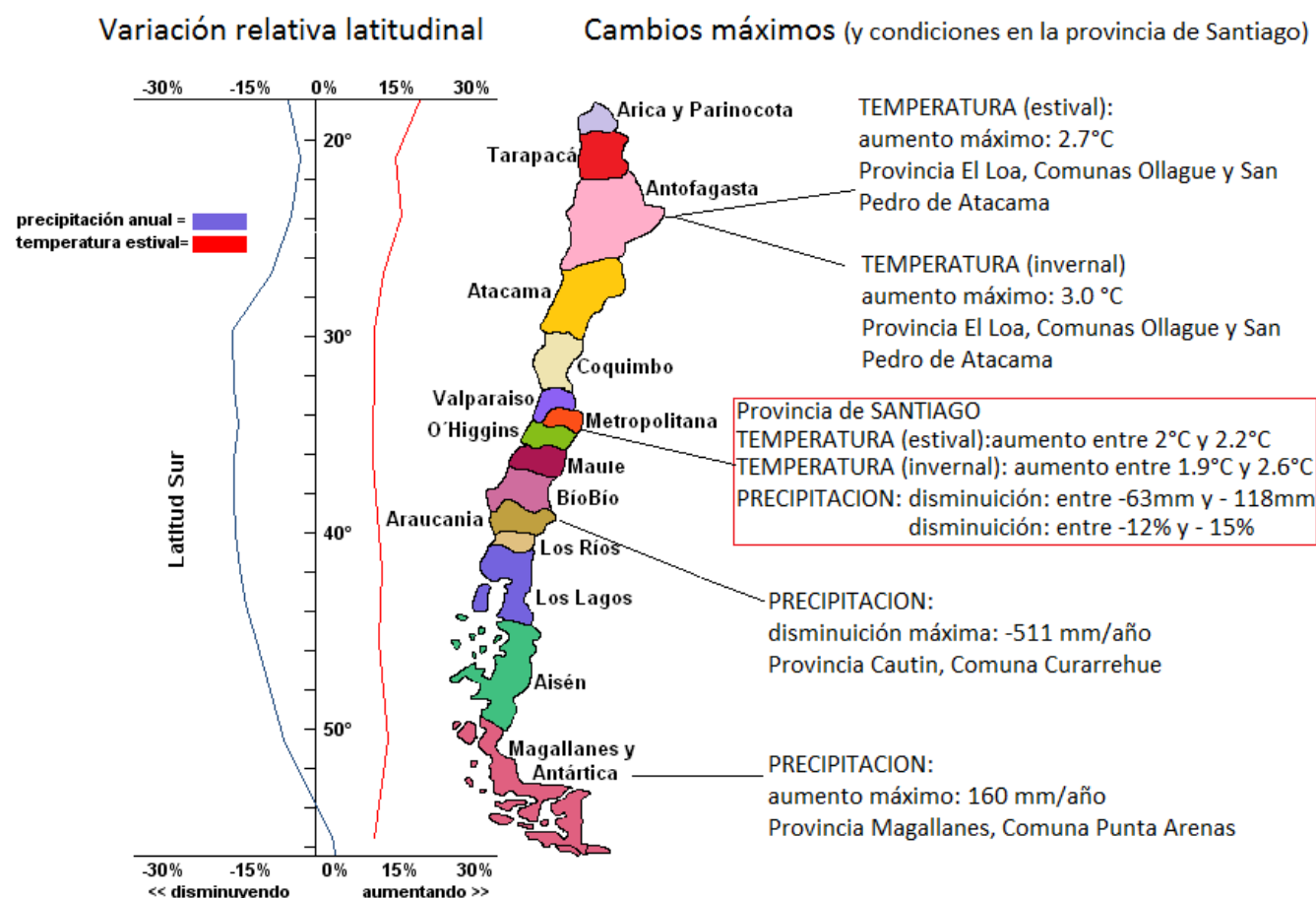
¿Cómo afectará el CC a Chile?

- Aumento de la temperatura
 - Temperatura promedio podría **aumentar entre 2 y 4 °C** al 2065
- Disminución de precipitaciones
 - Precipitaciones promedio podrían **disminuir en casi un 10%** al 2065



¿Cómo afectará el CC a Chile?

Cambios relativos y absolutos en precipitación y temperatura para el período 2031-2050 con respecto a una línea base (1980-2010) para el escenario IPCC: RCP 8.5



¿Cuánto ha aumentado la temperatura en Chile?

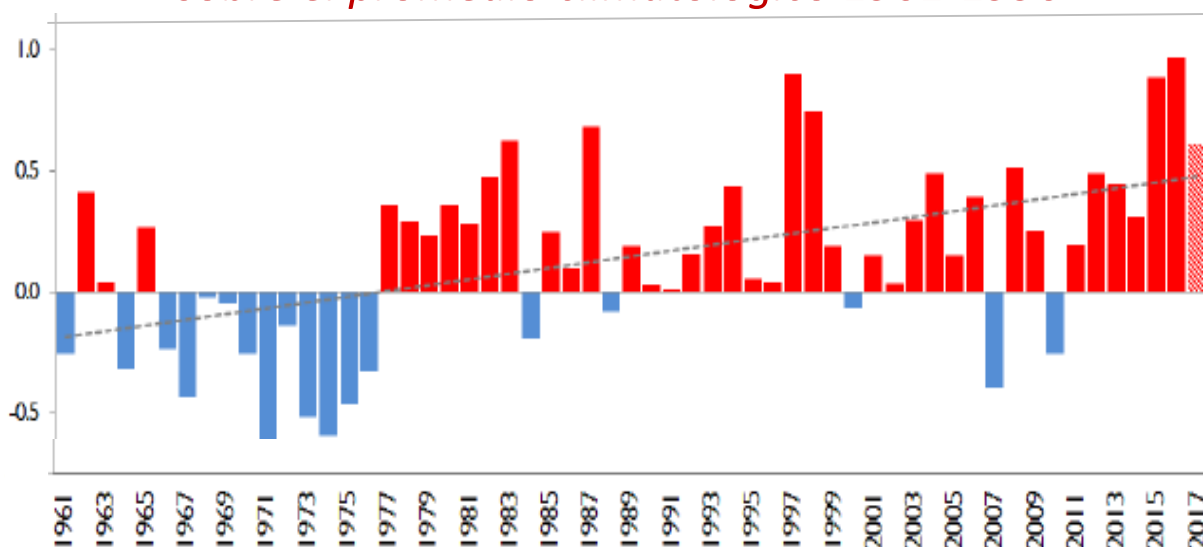
Tendencia + 0.12°C /década



En Chile se constata un **aumento de la temperatura media**, a una tasa de **0.12°C por década**

El 2017, la temperatura media fue de 13.4°C, esto es **0.61°C más** sobre el promedio del periodo climatológico 1961-1990.

*2017: 0.61°C
sobre el promedio climatológico 1961-1990*



Fuente: Gráficos tomados y adaptados de Reporte Anual de la Evolución del Clima en Chile. DMC-DGAC, Junio 2018.

¿Cuánto aumenta por década la temperatura media en cada ciudad?

Periodo 1961-2017 (°C/década)



El mayor incremento de temperatura media se da en las ciudades localizadas en la depresión intermedia.

Sobre **0.2°C/década**:

- Calama
- Santiago
- Curicó

Sobre **0.1°C/década**:

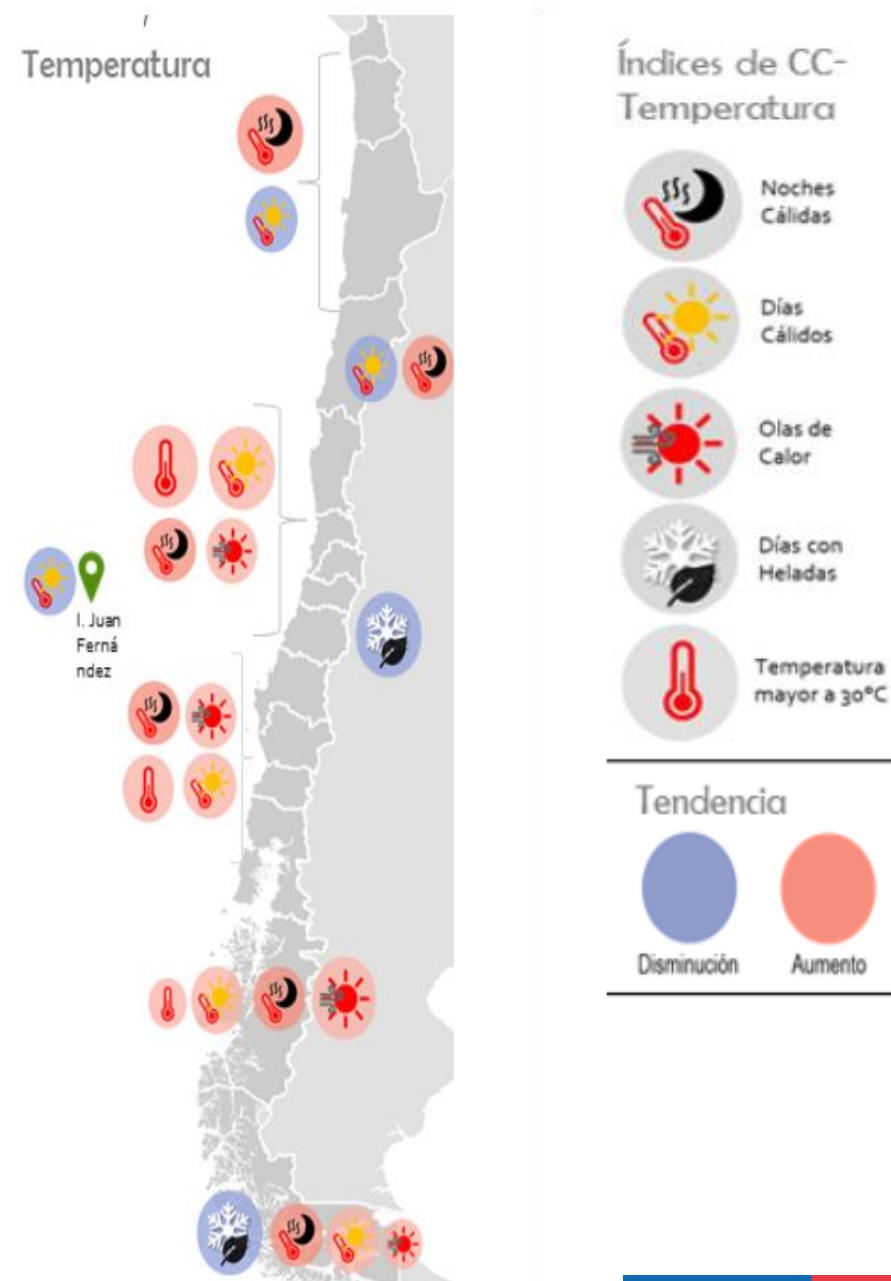
- Arica
- **Valparaíso**
- Concepción
- Balmaceda
- Punta Arenas

Eventos extremos de Temperatura en Chile

El incremento de la temperatura media de 0.12°C por década, muestra tendencias mas intensas en las zonas del interior y cordilleranas.

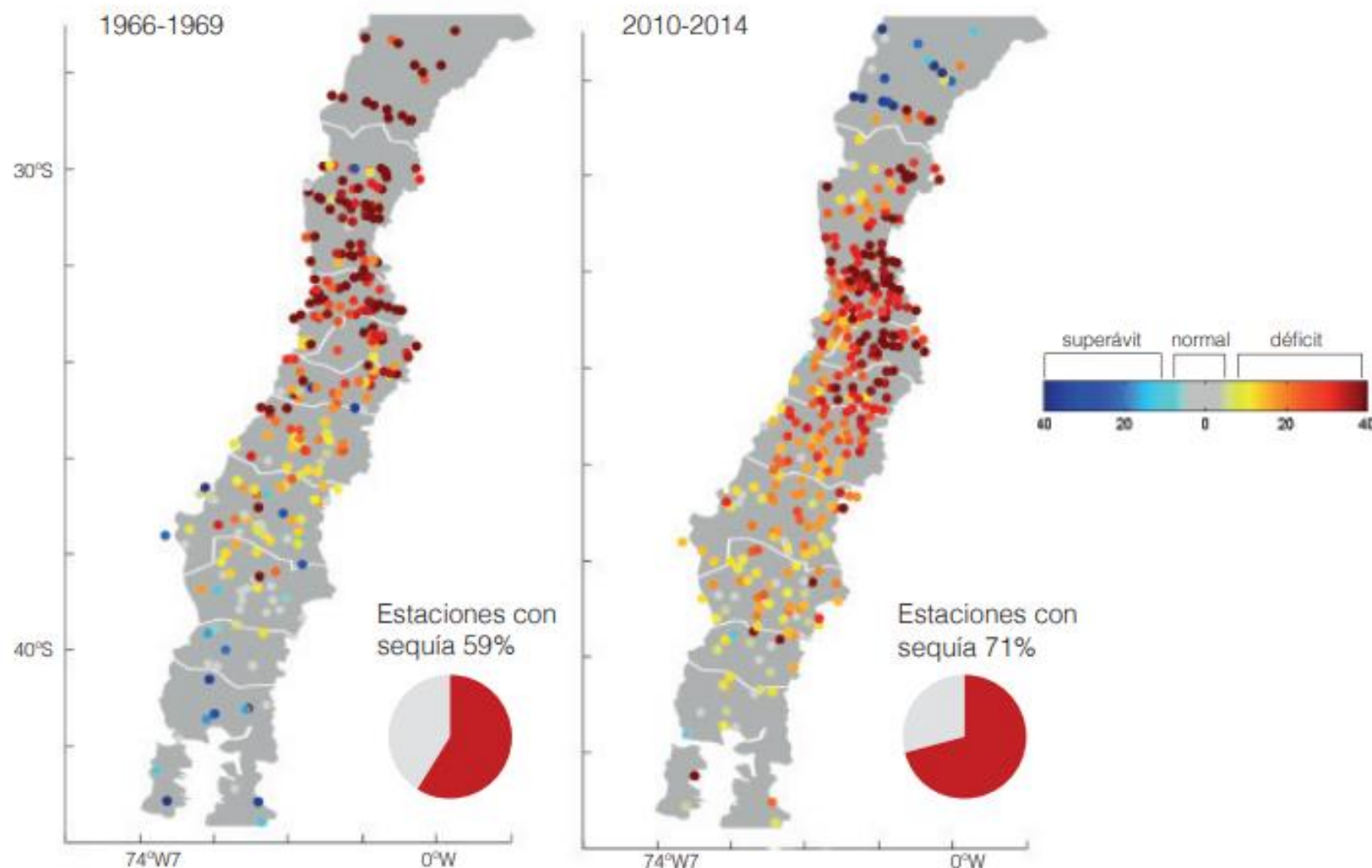
Los eventos extremos de temperatura se dan con mayor frecuencia e intensidad, principalmente en la zona centro sur del país:

- ↑ olas de calor
- ↑ días y noches cálidas
- ↓ días con heladas



Mega sequía

- Los últimos años destacan como el período seco de mayor duración y extensión territorial desde mediados del siglo pasado.

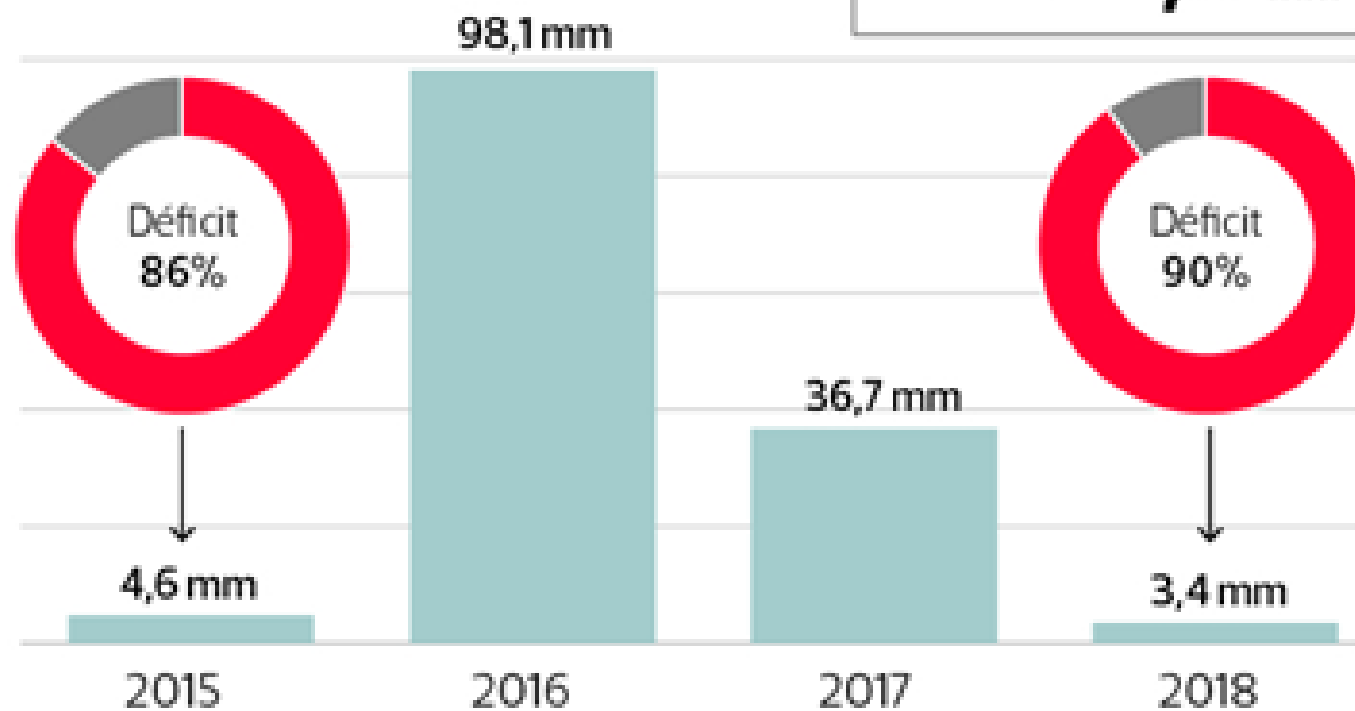


Precipitaciones

Precipitaciones en Valparaíso

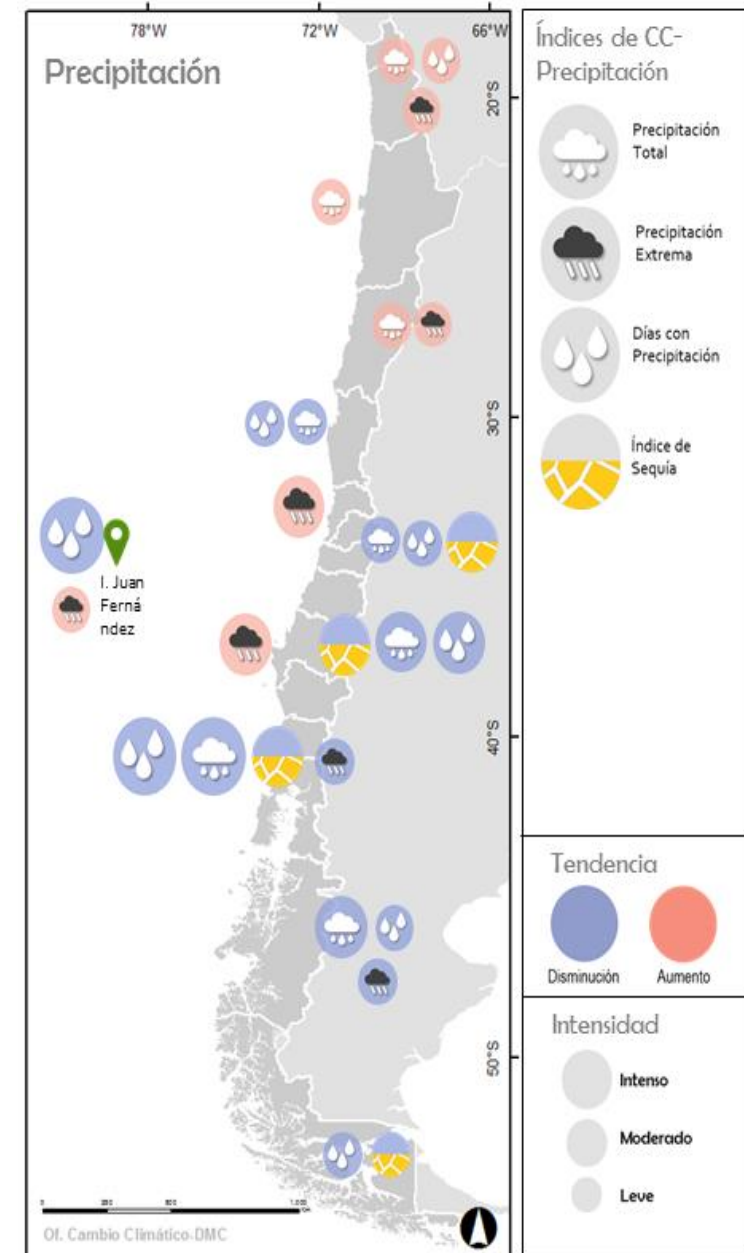
En mm, últimos cuatro años, al 8 de mayo

Normal a
la fecha: **33,8** mm



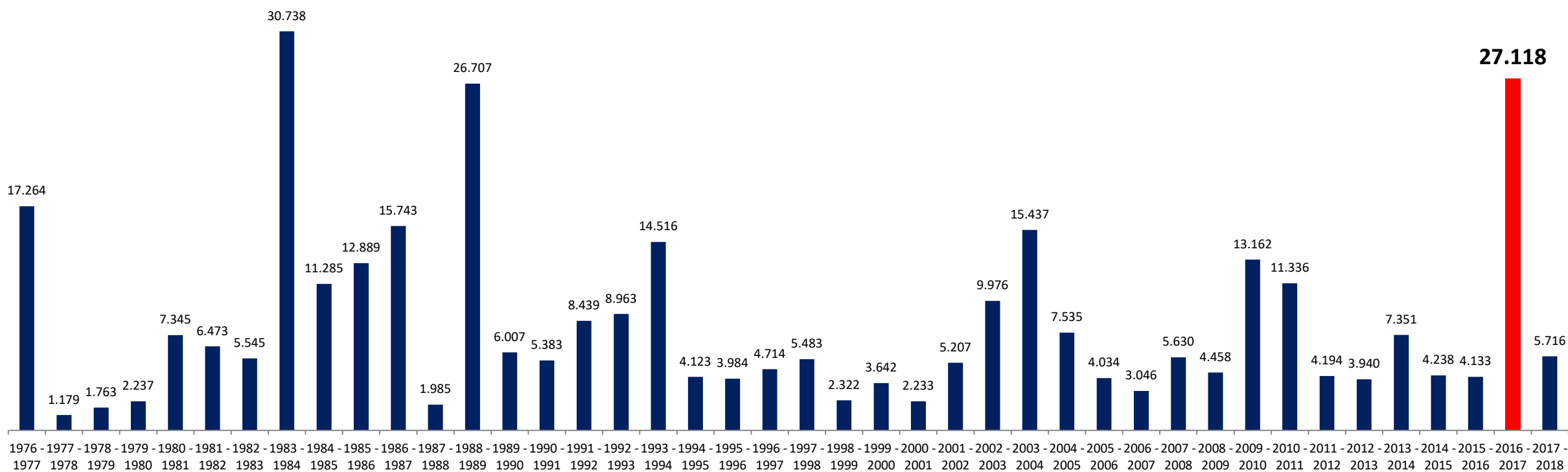
Precipitaciones

- La **precipitación anual** disminuye mayormente en la zona central entre 5-30 mm/década
- Se han registrado eventos donde llueve intensamente, el total acumulado se da en un periodo muy corto, generando consecuencias tales como: inundaciones, aluviones, remoción o arrastre de materiales.



Incendios Forestales

Superficie Afectada (ha) Región de Valparaíso



Estadísticas históricas CONAF, disponible en:
<http://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/estadisticas-historicas/>

Impactos identificados Región de Valparaíso

Talleres realizados entre el 30 de agosto al 22 de octubre 2018

- Pérdida de biodiversidad / especies / ecosistemas / humedales
- Sequía
- Cambios temperatura (min, máx, estacional: diaria, anual)
- Escasez hídrica (consumo-agricultura)
- Impacto en pesca / mariscos
- Plagas - especies exóticas invasoras - nuevas especies
- Marejadas
- Incendios Forestales
- Erosión, pérdida de suelos y cobertura vegetal
- Agricultura/Pecuario: pérdida productividad
- Cambios precipitación
- Infraestructura
- Infraestructura
- Disminución aguas (superficial- subterránea)
- Impacto sector Energía
- Conflictos x uso y/o cantidad de agua
- pérdidas de empleo
- Impactos y pérdida de sedimentos en zonas de costa
- Aumento temperatura del mar
- Acidificación del mar
- Problemas de conectividad (cortes de caminos y puentes) x inundaciones
- Migraciones
- Inversión Pública: Requerimiento de recurso financiero no planificado
- Zona portuaria
- Población vulnerable + afectada
- Deforestación
- Cambios superficie fondo del mar

**¿Cómo enfrentamos el
cambio climático?**



¿Cómo enfrentamos el Cambio Climático?

Mitigación

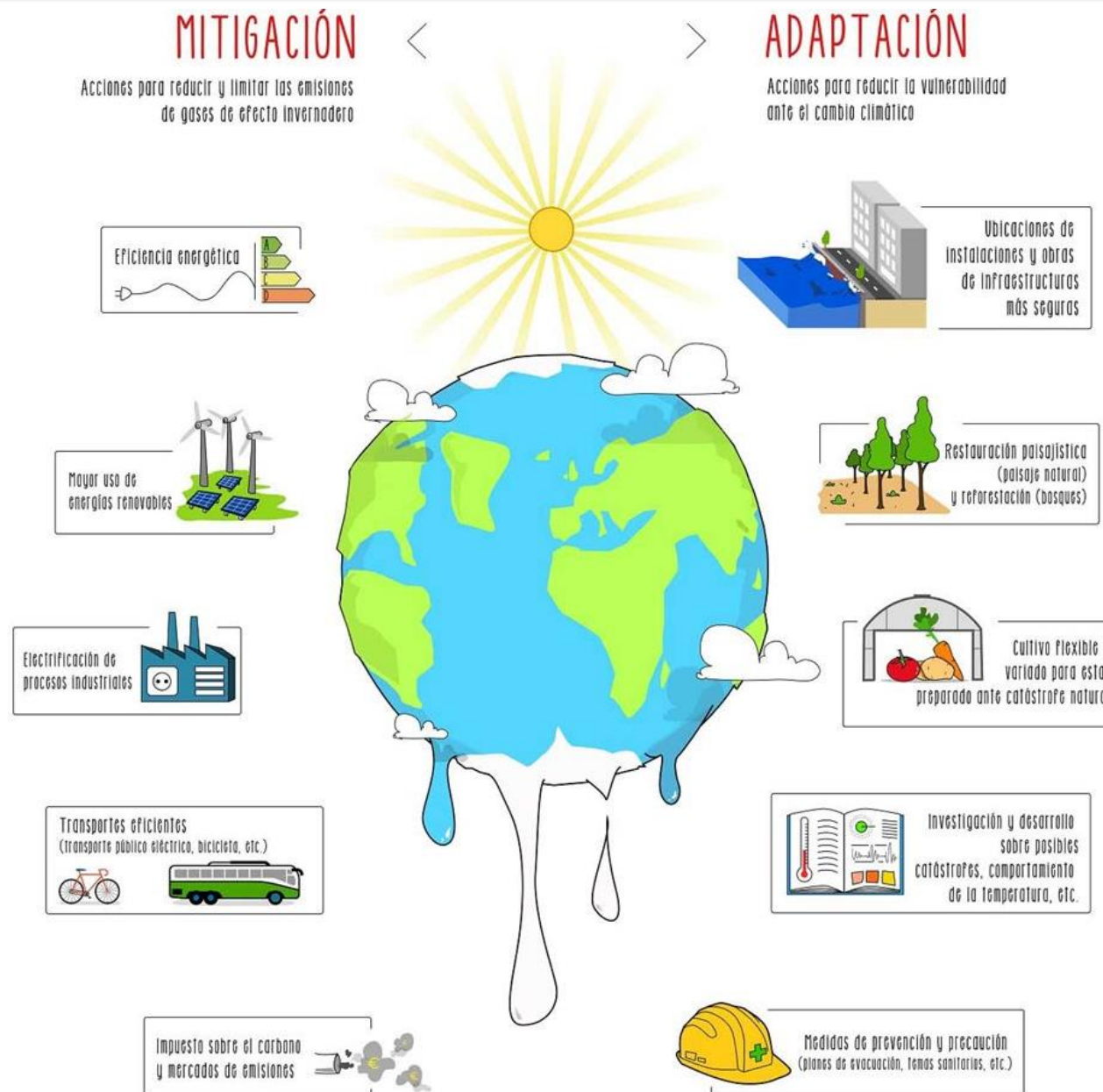
Reducir las emisiones de los gases del efecto invernadero (GEI) y aumentar la capacidad de su almacenamiento

Adaptación

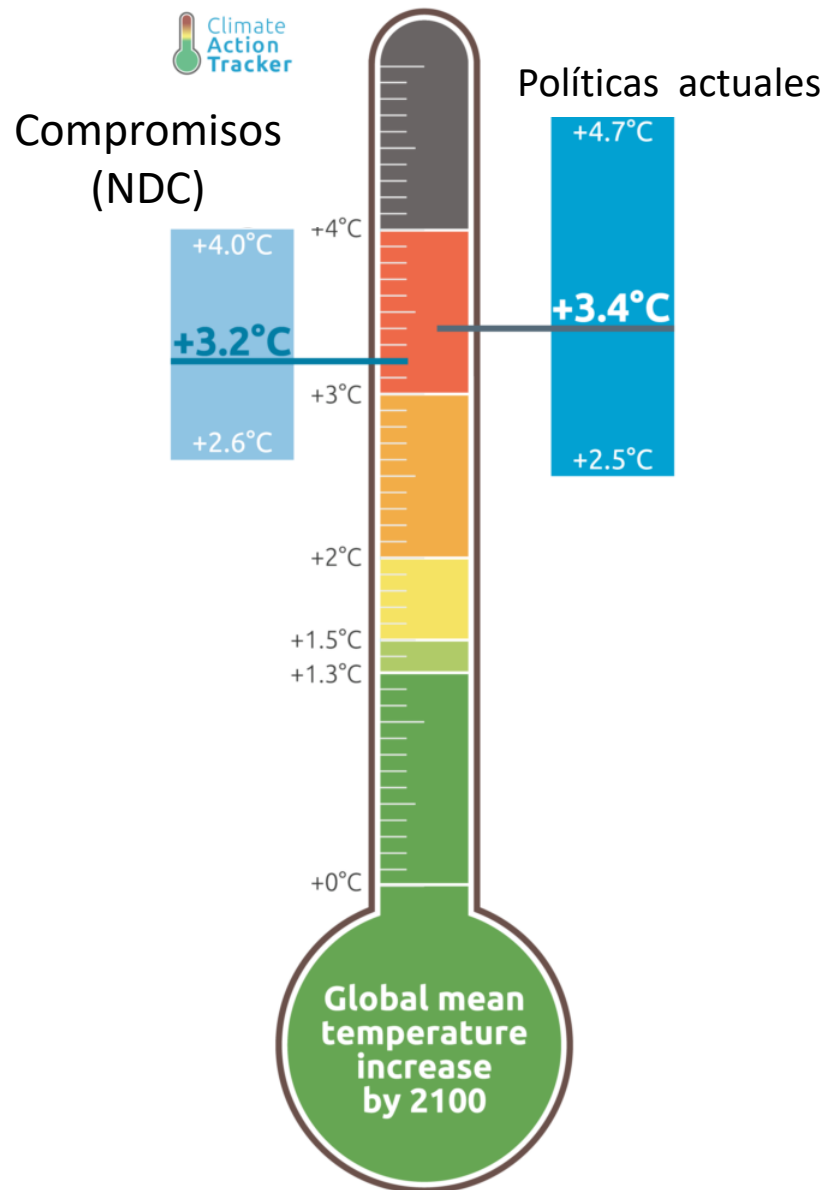
Ajustarnos al clima para evitar o minimizar los impactos negativos del cambio climático y obtener beneficios de los impactos positivos.



¿Cómo enfrentamos el Cambio Climático?



Se requiere mayor ambición



Los avances han sido lentos, y si se suman los esfuerzos de todos los compromisos de los países (NDC), la temperatura promedio mundial podría llegar incluso a los 4°C.

Ley Marco de Cambio Climático

- Una **ley de Cambio Climático** permitirá crear los mecanismos e instrumentos para mitigar y adaptarnos.
- Comprometerá a Chile internacionalmente y localmente con la acción climática.
- Dará una visión y oportunidad de trabajar en y con Políticas Públicas integradas.

