



“El clima de la Tierra está cambiando más deprisa e intensamente que en cualquier otra época; la actividad humana es la causa principal. Este cambio climático es inequívoco, antrópico, inusual e inquietante” (IPCC)

En el último informe del IPCC se concluye que la contribución más importante a la alteración del sistema climático se debe al aporte antropogénico de CO₂ a la atmósfera. Así, el ser humano contribuye a potenciar el efecto invernadero.

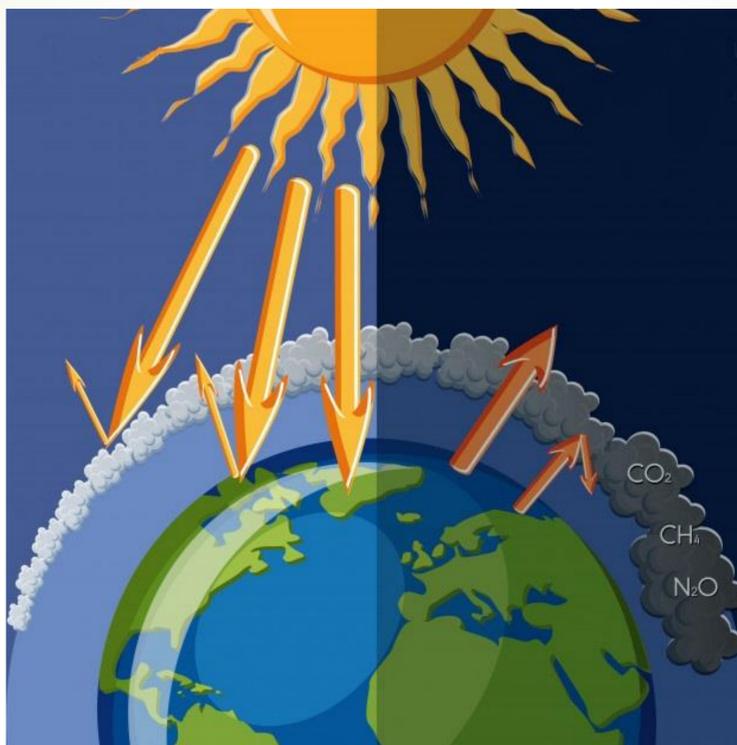
El efecto invernadero (EI) es un fenómeno natural por el cual se retiene parte de la energía del sol en el interior de la atmósfera de nuestro planeta. De esta forma, se mantiene equilibrada la temperatura con un valor medio de 15°C. Sin el efecto invernadero, la temperatura media de la Tierra sería de -18°C.



EL EFECTO INVERNADERO

Parte de la energía solar atraviesa la atmósfera hasta la superficie terrestre, calentándola. Otra parte rebota en la atmósfera, las nubes y el suelo y es reflejada.

La Tierra calentada emite sus propias radiaciones de calor, conocidas como radiaciones infrarrojas. Parte de estas radiaciones son atrapadas por los gases de efecto invernadero (GEI) y otra parte vuelve al espacio.



EL CALENTAMIENTO GLOBAL

Las actividades humanas (quema de combustibles, deforestación, ganadería, producción de residuos,...) emiten a la atmósfera una enorme cantidad de gases de efecto invernadero.

La atmósfera modificada retiene más calor, por lo que se daña el equilibrio natural provocando un aumento de la temperatura de la Tierra que da lugar a un cambio global en el clima.

El CO₂ es el principal gas de efecto invernadero producido como resultado de las actividades humanas. Existen otros gases capaces de retener más calor que el CO₂, aunque sus concentraciones en la atmósfera son menores.



| | | |
|--------------------------------------|---|---|
| CO ₂ (dióxido de carbono) | Quema de combustibles fósiles, incendios forestales, deforestación, ... | Es el GEI que producimos en mayor cantidad (responsable del 60% del EI) |
| CH ₄ (metano) | Ganadería, vertederos, agricultura, ... | 21 veces mayor que el CO ₂ |
| N ₂ O (óxido nitroso) | Abonos o fertilizantes agrícolas, producción industrial, ... | 300 veces mayor que el CO ₂ |
| HFCs (carbonos hidrofluorados) | Refrigerantes, gases espumantes, ... | 120-12000 veces mayor que el CO ₂ |
| PFCs (perfluorocarbonos) | Fundiciones de aluminio, industrias electrónicas, ... | 5700-11900 veces mayor que el CO ₂ |





Todos los ecosistemas terrestres, de agua dulce y marinos, así como las especies que los habitan, están siendo afectados por el cambio climático.

DESAPARICIÓN DE GLACIARES

De los Andes a los Alpes, del Himalaya a la Antártida, la mayoría de los glaciares se derriten. La cordillera de los Pirineos alberga los únicos glaciares activos que persisten en la Península Ibérica, constituyendo las que posiblemente sean las reservas de hielo más meridionales de Europa. Hoy ocupan un 10% de lo ocupado a comienzos del siglo XX.



ADELANTO EN LA FLORACIÓN

La floración de muchas especies se está adelantando, lo que supone un riesgo en el caso de que el invierno provoque heladas hasta la llegada de la primavera, provocando la pérdida de las cosechas.



RIESGOS DE INVASIONES POR ESPECIES EXÓTICAS

El calentamiento, está haciendo que muchas especies se desplacen de zonas bajas hacia las partes altas de las montañas en busca de menores temperaturas, pero esto trae consigo riesgos de nuevas enfermedades, competencia entre especies y la introducción de agentes exóticos en ecosistemas. Los anfibios muy sensibles a cambios en temperatura y humedad son una de las especies que ve más amenazada su supervivencia



Mosquito Tigre



Sapo Partero

CAMBIOS EN LA AGRICULTURA

El calentamiento atmosférico ya ha alterado la duración de la estación de crecimiento en muchas regiones. Las épocas de floración y cosecha de los cereales se adelantan ya varios días.

La situación de la viticultura es difícil en el momento en que la temperatura media aumente 2°C más, en algunas regiones será casi imposible cultivar uva vinífera.

La mayor parte de la península ibérica se encuentra en la escala IV de Winkler; si se llega a V, se tocaría un rango no adecuado para el viñedo de calidad



CAMBIOS EN EL MAR

En los ecosistemas marinos, muchas especies marinas están migrando hacia el norte.

El cambio climático podría estar influyendo en el aumento de blooms de plancton gelatinoso y en el asentamiento y desarrollo de especies invasoras.

Cambios en la comunidad planctónica disminuyen la exportación de carbono orgánico por sedimentación y reducen la capacidad del mar para absorber CO₂.

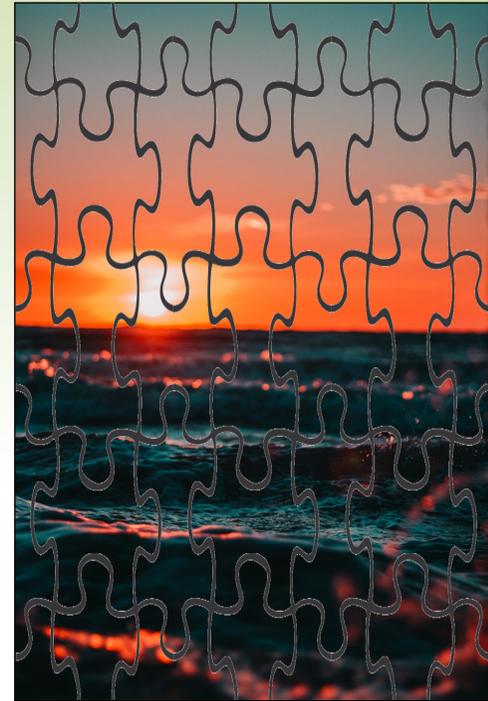
También se observan episodios de mortandad masiva y aumento de las tasas de mortalidad debido al calentamiento del agua

Además, los moluscos, equinodermos y corales que forman arrecifes, por ser organismos muy calcificados, son muy sensibles a la acidificación, la cual puede tener consecuencias perjudiciales para la pesca y los medios de subsistencia.



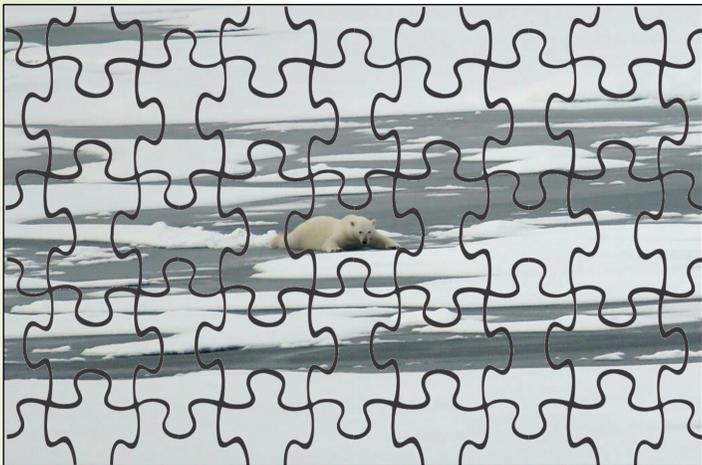


Los océanos influyen en el tiempo y el clima, en el transporte y el comercio, proporcionan energía, alimento, y favorecen actividades de ocio y turísticas que nos ayudan en nuestra salud y bienestar. Además, forman parte de nuestra riqueza cultural y de nuestra identidad. 680 millones de personas que habitan en zonas costeras de baja altitud dependen directamente del océano. Además, cuatro millones de personas viven permanentemente en la región ártica, y 65 millones en los pequeños estados insulares en desarrollo.



Aumento de Temperatura y frecuencia de Olas de Calor

El océano ha absorbido el 90% del exceso de calor desde 1970 aumentando 1°C su temperatura. Si el aumento de temperatura para 2100 se limita a 2°C, el océano habrá absorbido entre 2 y 4 veces más calor que en el periodo de 1970 hasta la actualidad y la frecuencia de olas de calor será 20 veces mayor que en la era pre-industrial.



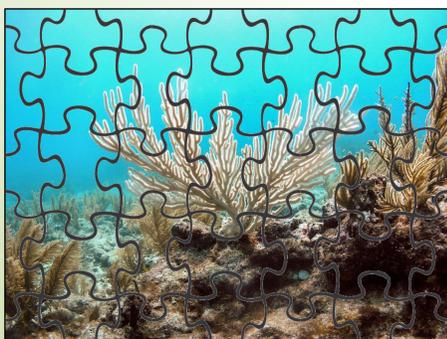
Pérdida de hielo marino en el Ártico y en el permafrost

Un calentamiento global de 2°C para 2100 supondría que el hielo desaparecería del Ártico en septiembre cada tres años. En la actualidad ocurre una vez cada 100 años. Además, el 25% del permafrost superficial se deshelaría incrementando notablemente la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera.



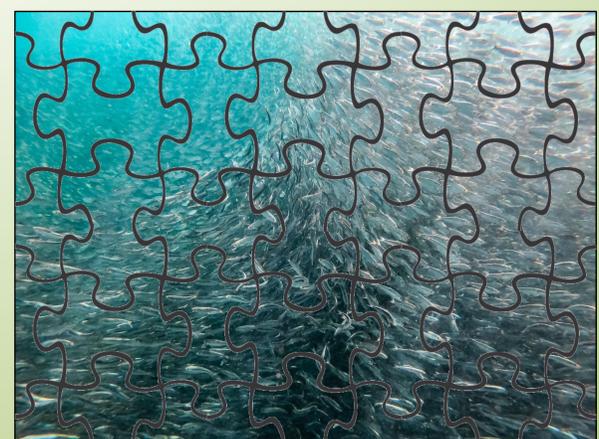
Subida del Nivel del Mar y eventos de nivel de mar extremos

El aumento de la temperatura del mar y la fusión de los glaciares y los mantos de hielo provocan la subida del nivel del mar. Éste podría subir entre 30 y 60 cm para el 2100 aún manteniendo un calentamiento global por debajo de 2°C. La subida del nivel del mar incrementará la frecuencia de episodios de mar extremos que se dan durante mareas altas y tormentas intensas. Fenómenos que en el pasado ocurrían cada 100 años podrían ser anuales para mediados del siglo XXI.



Acidificación

La acidificación del océano se produce por la absorción de emisiones de CO₂ antropogénico. La absorción continuada de aquí a 2100 aumentará la acidez de las aguas. El aumento de la temperatura y la acidificación producen el blanqueamiento de los arrecifes de coral causando incluso su muerte.



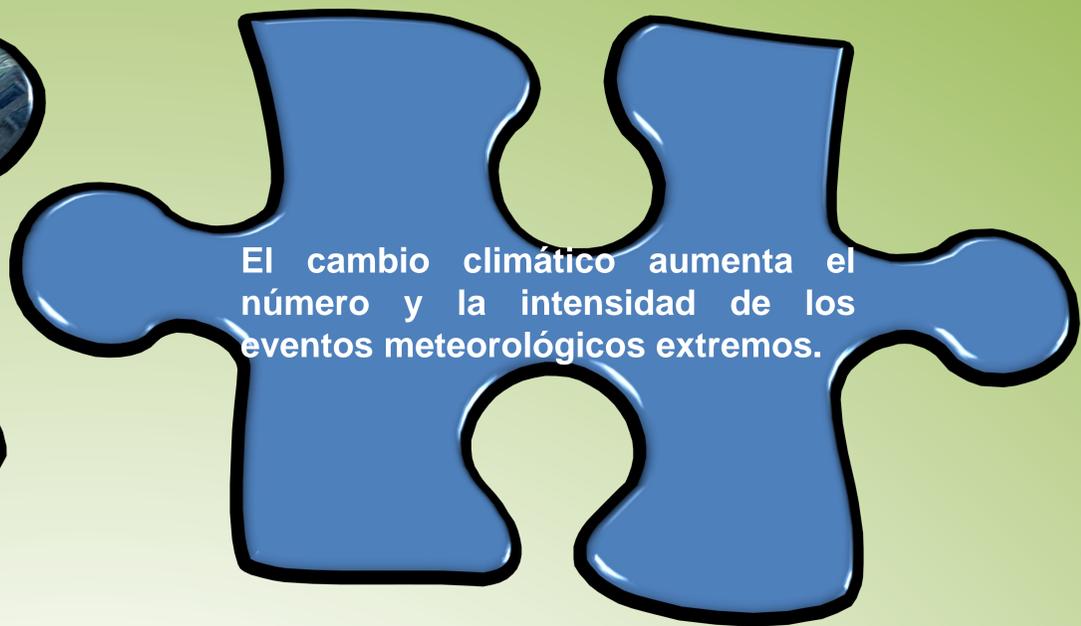
Ecosistemas Marinos

El calentamiento aumenta la estratificación de la columna de agua y como consecuencia reduce el intercambio de oxígeno y nutrientes.

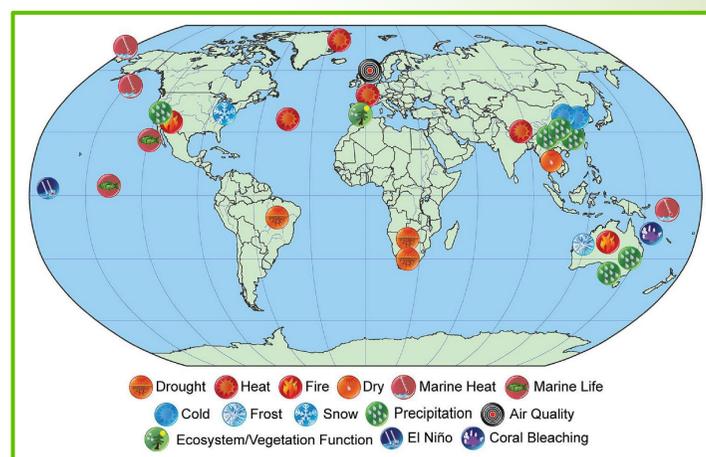
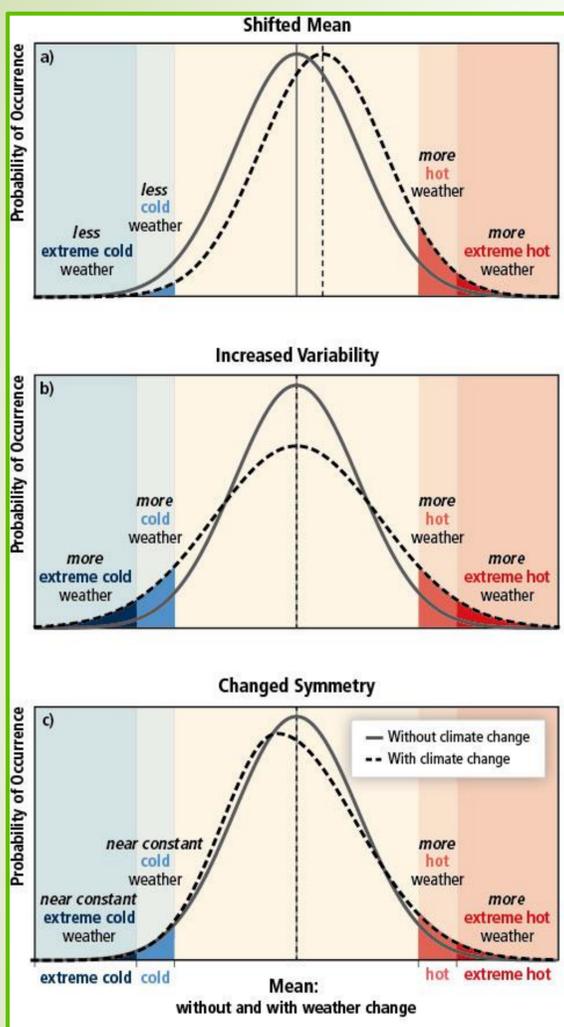
El calentamiento, la acidificación, la pérdida de oxígeno y los cambios en el suministro de nutrientes afectan a la abundancia de la vida marina en zonas costeras, alta mar y fondo marino.

Los cambios en la distribución de las poblaciones de peces han reducido el potencial de capturas a nivel mundial. En el futuro, disminuirá todavía más en algunas regiones, en particular en los océanos tropicales, pero aumentará en otras, como por ejemplo en el Ártico.

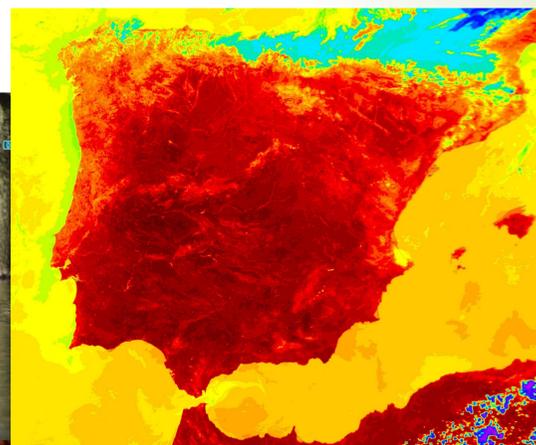




En este mapa se ven algunos eventos meteorológicos extremos ocurridos en 2016. El cambio climático contribuyó decisivamente a que ocurrieran el 65% de los aquí mostrados. Es decir, sin el cambio climático generado por la acción humana muchos de ellos podrían no haberse producido o podrían haber sido menos intensos.



En este gráfico se puede ver cómo se distribuyen los eventos meteorológicos. La mayor parte son eventos medios (en el centro) y los eventos más extremos (exceso de calor o frío) ocurren menos a menudo. La línea sólida marca cómo era la probabilidad de que ocurrieran antes del cambio climático y la línea punteada cómo son bajo el efecto del cambio climático: Unos ocurren más a menudo de lo que deberían y otros menos y además se extienden hacia valores más extremos que antes no se daban.

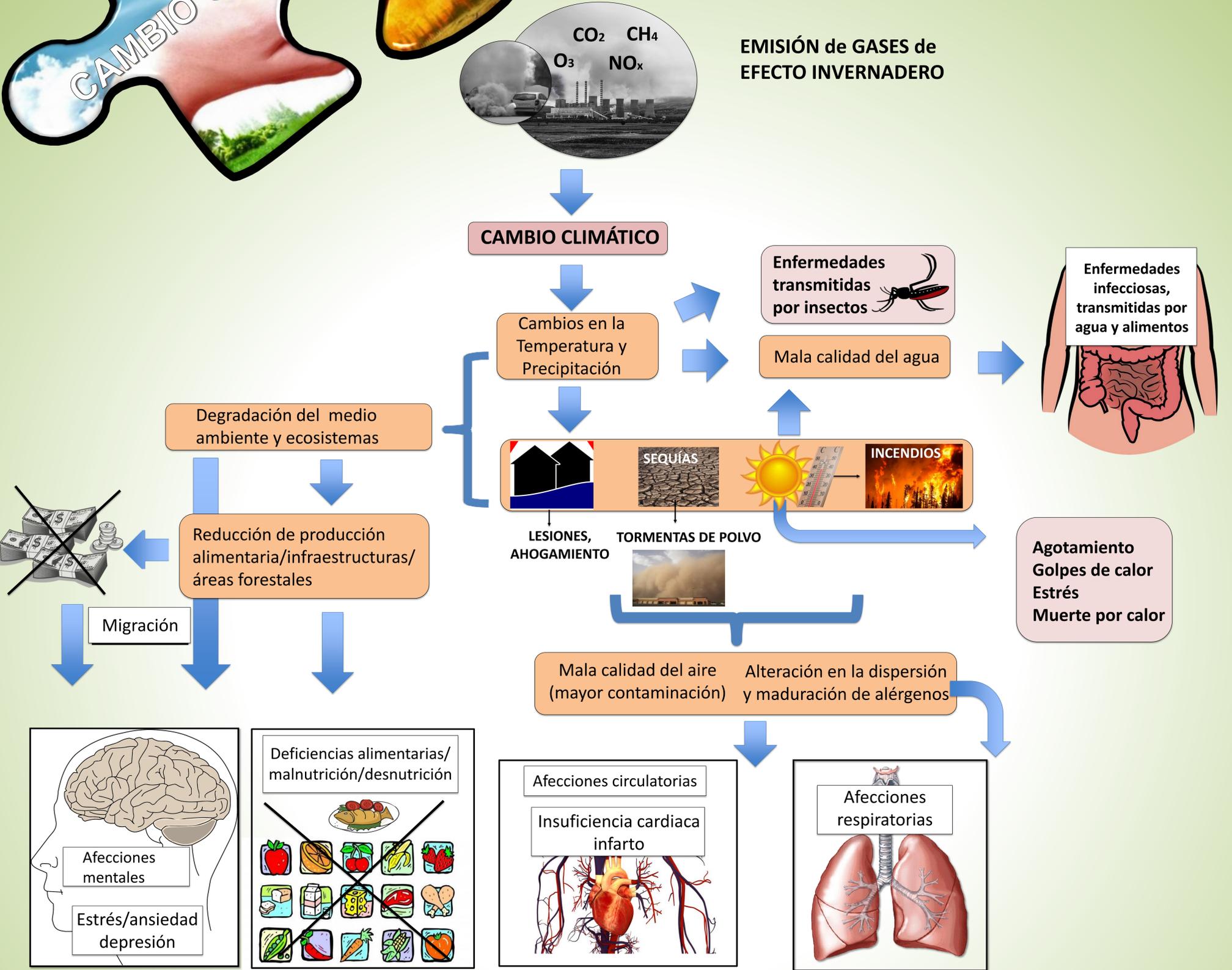


El cambio climático aumenta la probabilidad de que ocurran lluvias torrenciales y de forma continuada, al acumularse más vapor de agua en la atmósfera por la mayor evaporación. También aumentan la cantidad de olas de calor, las temperaturas de las mismas se vuelven más extremas y su duración en número de días es mayor. Los incendios han incrementado su virulencia debido al aumento y duración de las sequías, los vientos extremos y el empobrecimiento de la cubierta vegetal. Cambios en la circulación atmosférica debidos al cambio climático podrían provocar también una mayor intensidad en las olas de frío.





La **salud humana** es fuertemente **vulnerable** a la variabilidad climática y especialmente a la **incidencia de extremos**, que se proyectan con **mayor frecuencia e intensidad** como consecuencia del cambio climático.



MAYOR RIESGO DE ADMISIONES HOSPITALARIAS Y MORTALIDAD

MAGNITUD DE LOS RIESGOS



El **cambio climático** es uno de los **desafíos ambientales más importantes en el mundo**, causado en gran parte por actividades antropogénicas que aumentan la **emisión de gases de efecto invernadero** y contribuyendo al calentamiento global.

Como consecuencia, los **eventos climáticos extremos** se proyectan con **mayor frecuencia e intensidad** contribuyendo a la **degradación y modificación de los ecosistemas** y así como a una **MAYOR AMENAZA PARA LA SALUD A NIVEL MUNDIAL** (mayor riesgo de enfermedades y de mortalidad).

La **magnitud de los riesgos** no sólo dependerá de la exposición del evento climático sino también de otros **factores de vulnerabilidad ambientales y sociales**.





Mitigación: Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero (GEI)

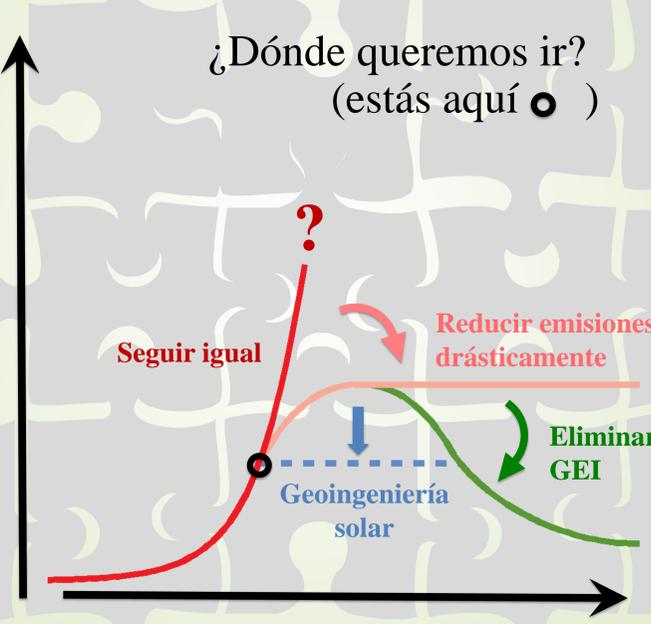
Reducir drásticamente las emisiones

ESTABILIZACIÓN: frenar el empeoramiento
 Reestructuración de los sectores más contaminantes
 Más eficiencia en la producción y gestión
 Cambiar patrones de consumo



Funciona

Seguir igual



Eliminar GEI

REDUCIR SÍNTOMAS:
 Disminución de la radiación entrante o aumento de la saliente por: inyección de aerosoles en la estratosfera, reducción de cirros, aumento de la luz solar reflejada (agua de mar en nubes, usos del suelo...), etc.
 ¿Funcionará?
 ¿Efectos secundarios?

RECUPERACIÓN:
 Extracción directa en la Atmósfera
 Reforestación/aforestación
 Aumentar la absorción del océano
 Etc.
 ¿Grado de efectividad?
 ¿Efectos secundarios?



Geoingeniería solar





Aunque los esfuerzos mundiales para reducir las emisiones resultaran eficaces, cierto **cambio climático** será inevitable, por lo que serán necesarias **medidas de adaptación** para prevenir o minimizar sus impactos y consecuencias.

Medidas sociales y educativas

- Sensibilización e integración en la educación
- Elaboración de esquemas de peligros y vulnerabilidades
- Sistemas de alerta temprana y respuesta
- Vigilancia y teledetección sistemáticas
- Evaluaciones integradas
- Preparación de viviendas y planificación de la evaluación
- Conservación del suelo y el agua
- Desatasco de drenajes pluviales

Medidas tecnológicas

- Nuevas variedades de cultivos y animales
- Riego eficiente**
- Tecnologías de ahorro de agua
- Desalinización
- Agricultura de conservación
- Instalaciones de conservación de alimentos
- Sistemas de alerta temprana
- Aislamiento de edificios
- Refrigeración mecánica y pasiva



Medidas de ambientes ingenierizados y construidos

- Ubicaciones de instalaciones e infraestructuras más seguras
- Creación de diques para el control de crecidas
- Almacenamiento de agua
- Drenaje mejorado
- Refugios contra inundaciones y ciclones
- Gestión de tormentas y aguas residuales
- Casas flotantes**
- Ajustes en centrales y redes eléctricas

Medidas ecosistémicas

- Restauración ecológica
- Conservación del suelo
- Forestación y reforestación
- Conservación y replantación de manglares
- Infraestructura verde (azoteas con huertos)
- Control de la sobreexplotación pesquera
- Migración y dispersión asistida de especies
- Corredores ecológicos
- Bancos de semillas y bancos de genes**



Medidas de servicios

- Redes de seguridad social y protección social
- Bancos de alimentos y distribución del excedente de alimentos
- Servicios municipales con inclusión de agua y saneamiento
- Programas de vacunación**
- Servicios esenciales de salud pública
- Servicios médicos de emergencia mejorados.

