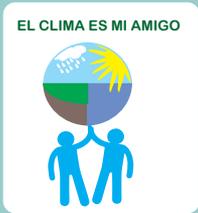


# LA INFLUENCIA HUMANA EN EL SISTEMA CLIMÁTICO



## HOJA INFORMATIVA

### EL SISTEMA CLIMÁTICO Y SUS COMPONENTES

El sistema climático es un conjunto de cinco componentes que están en continua interacción. Estos son:

**LA ATMÓSFERA.** Es la capa gaseosa que envuelve al planeta.

**LA HIDRÓSFERA.** Es el agua en estado líquido, incluye océanos, ríos, lagos, humedales, depósitos de aguas subterráneas (acuíferos) entre otros.

**LA LITÓSFERA.** Es el suelo y sus capas.

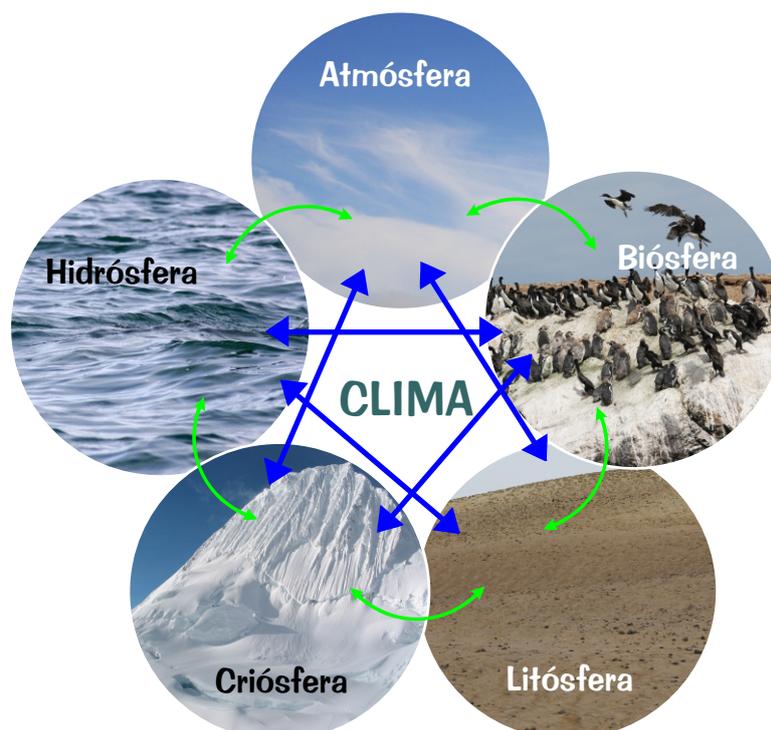
**LA CRIÓSFERA.** Es el agua en estado sólido, abarca entre otros, las capas de hielo, la nieve, los glaciares y terrenos congelados (permafrost).

**LA BIÓSFERA.** Es el conjunto de los seres vivos que habitan el planeta.

### EL SISTEMA CLIMÁTICO Y EL CLIMA DE LA TIERRA

El clima de la Tierra resulta de la distribución y el intercambio de flujos entre los componentes del sistema climático: energía, agua, carbono además de otros elementos, en los que intervienen procesos que tienen dinámicas diferentes y complejas, como el ciclo del carbono, el ciclo del agua, el efecto invernadero.

El clima varía en cada región como consecuencia de las diferencias locales de estas interacciones. La energía del Sol que llega a la Tierra es el motor principal del sistema climático.



El sistema climático cambia constantemente por variaciones naturales y propias de sus componentes, lo que incluye procesos como la circulación atmosférica, la circulación marino costera y oceánica, entre otros. Una muestra de ello son los eventos El Niño y La Niña, que suceden con cierta frecuencia. Ambos forman parte de la variabilidad climática interna, y afectan al planeta de distintas maneras tanto en el ámbito global como por regiones geográficas, pero temporalmente.

El sistema climático también cambia debido a factores que influyen desde fuera del mismo. Estos son conocidos como factores externos, y pueden ser: naturales, por ejemplo, las erupciones volcánicas, las variaciones en la radiación solar, y factores antropogénicos (generados por actividades humanas). Estos últimos son los que han ocasionado el desequilibrio del sistema climático desde la Revolución Industrial, lo que ha resultado en cambios en los patrones del clima global (cambio climático actual).

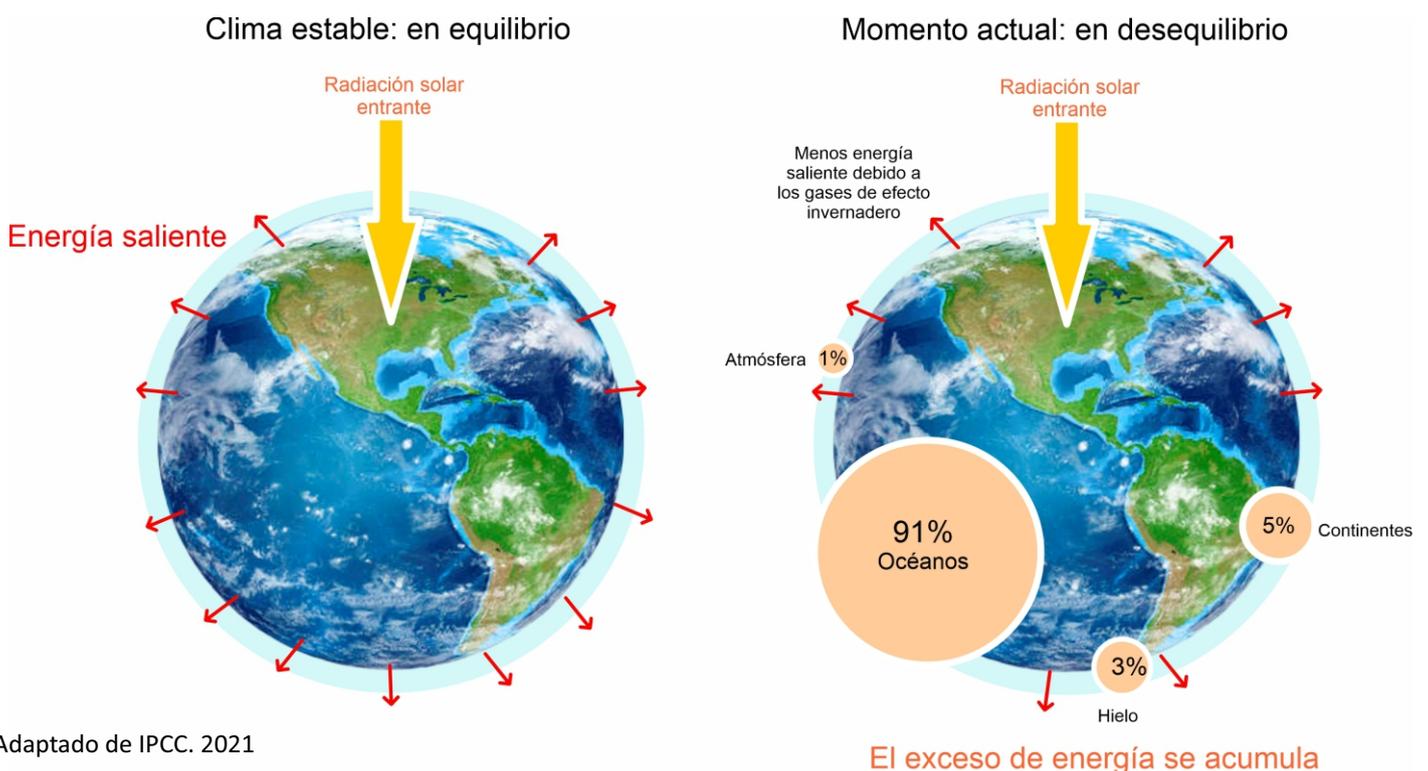
## LA INFLUENCIA HUMANA EN EL SISTEMA CLIMÁTICO DESDE LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL

La cantidad de energía solar absorbida e irradiada por la Tierra es modulada por la atmósfera y depende de su composición, particularmente de las concentraciones de los gases de efecto invernadero (GEI).

A partir de la Revolución Industrial (1750) y en mayor medida en las últimas cinco décadas, hay un exceso de energía (calor) que se acumula en el sistema climático, no sale del planeta. La superficie de la Tierra se está haciendo más cálida progresivamente. Múltiples estudios científicos apoyados por tecnologías cada vez más avanzadas han demostrado que hay un calentamiento global, y que es rápido, tanto, que no tiene precedentes por lo menos en los últimos 2000 años.

Se ha comprobado que este calentamiento global no se debe a factores naturales propios del sistema climático ni a factores naturales externos al mismo. La causa radica en los incrementos de las concentraciones de los GEI en la atmósfera, principalmente dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ) y óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), desde la Revolución Industrial, emitidos por actividades humanas (factor antropogénico), que han cambiado la composición química de la atmósfera, aumentado el efecto invernadero, que se manifiesta en una acumulación de energía (exceso de calor) en todo el sistema climático.

En respuesta a este desequilibrio energético, los componentes del sistema climático, de acuerdo a su naturaleza y siguiendo sus propias dinámicas, están absorbiendo y almacenando ese exceso de calor: los océanos el 91 %, la atmósfera el 1 %, cerca del 5 % la tierra y 3 % el hielo; esto refuerza el gran rol que cumplen los océanos como reguladores del clima del planeta.



En conclusión, por primera vez en la historia de la Tierra, los humanos son los responsables del desequilibrio del sistema climático desde la Revolución Industrial y del calentamiento que experimentan todos sus componentes. Los humanos han calentado la hidrósfera, la litósfera, la atmósfera, la biósfera y la criósfera, ocasionado con ello cambios rápidos y generalizados en todos los sistemas naturales, con el consiguiente impacto en los sistemas humanos. Las consecuencias, que son múltiples, resultan en gran medida severas e irreparables. Eventos como el incremento en la amplitud e intensidad de las sequías, las olas de calor de aire y marinas, las fuertes precipitaciones, el aumento del nivel del mar, el deshielo de glaciares y de las capas de hielo, así como cambios en el inicio y término de las estaciones del año y en la distribución de las especies, son algunas pruebas de ello, y de que en el planeta todo está conectado. Pero, además, que la influencia humana en el sistema climático es real y actual.

Las acciones humanas importan y mucho, son poderosas. El desequilibrio del sistema climático desde la Revolución Industrial es una muestra de ello. Ahora, las acciones humanas para regresar al equilibrio del sistema climático son urgentes.

## FUENTES

AEMET y OECC 2021. Cambio Climático: Bases Físicas. Guía Resumida del Sexto Informe de Evaluación del IPCC. Grupo de Trabajo I. Agencia Estatal de Meteorología y Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, Madrid. Basado en materiales contenidos en el IPCC AR6 Climate Change 2021. The Physical Science Basis.

IPCC. 2021. Climate change 2021. The Physical Science Basis. Summary for Policymaker.

Office for Climate Education (OCE). 2022. El clima en nuestras manos – El cambio climático y la tierra. Manual para docentes de primaria y secundaria. París, 2022.

U.S. Global Change Research Program. 2009. Conocimiento Climático. Los Principios Esenciales de la Ciencia Climática. Una Guía para Individuos y Comunidades. Segunda Versión: Marzo 2009.

Producido por: ACOREMA-Perú. 2023

Editado por: Mónica Echegaray Skontorp y Julio Reyes Robles.

Esta publicación es parte de la serie El Clima es mi Amigo. Versiones digitales de este y otros materiales en: [www.acorema.org.pe](http://www.acorema.org.pe)

Este material ha sido elaborado en cooperación con el proyecto EbAMar, una iniciativa del Ministerio del Ambiente y la cooperación alemana, implementada por la GIZ por encargo del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Seguridad Nuclear y Protección al Consumidor (BMUV), con fondos procedentes de la Iniciativa Internacional del Clima (IKI).



Por encargo de:



Ministerio Federal  
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza  
y Seguridad Nuclear

de la República Federal de Alemania