

## El océano como reservorio

Los océanos son el mayor ecosistema de vida sostenible y cubren el 71% de la superficie terrestre. Representan una enorme riqueza biológica, ya que en ellos existe una biodiversidad increíble (se estima que existen unas 500 mil y hasta 5 millones de especies marinas no han sido descubiertas), así como flora y estructuras geológicas.

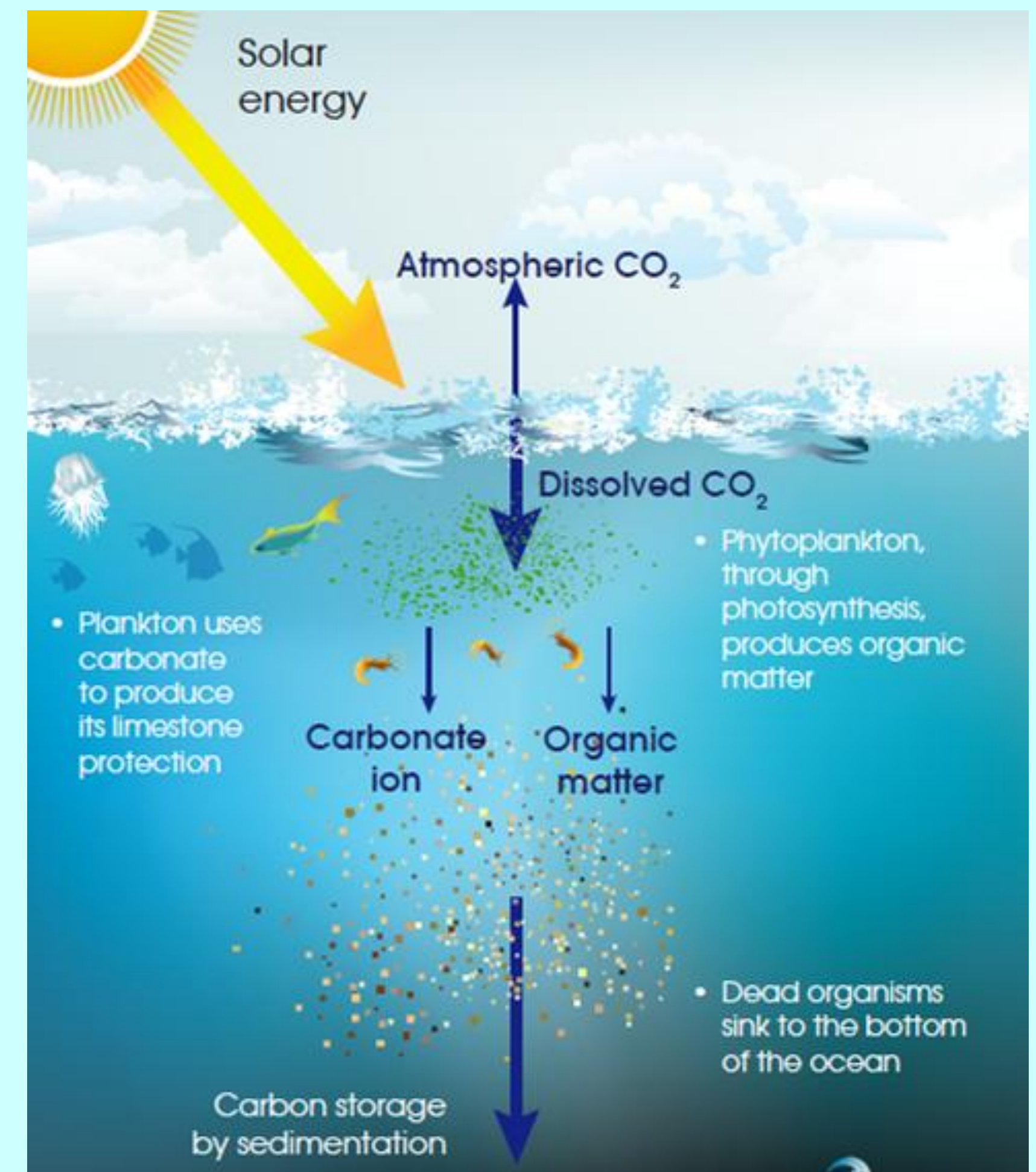
Aportan numerosos beneficios a **escala planetaria**:

- Regulador térmico (implica regulación clima, luchando contra el cambio climático).
- En él se dan ciclos como el del carbono (contiene alrededor de 36000 gigatoneladas de carbono, que corresponde al 0.05% de la cantidad terrestre) o ciclos del oxígeno (el 70% de oxígeno atmosférico procede del fitoplancton).

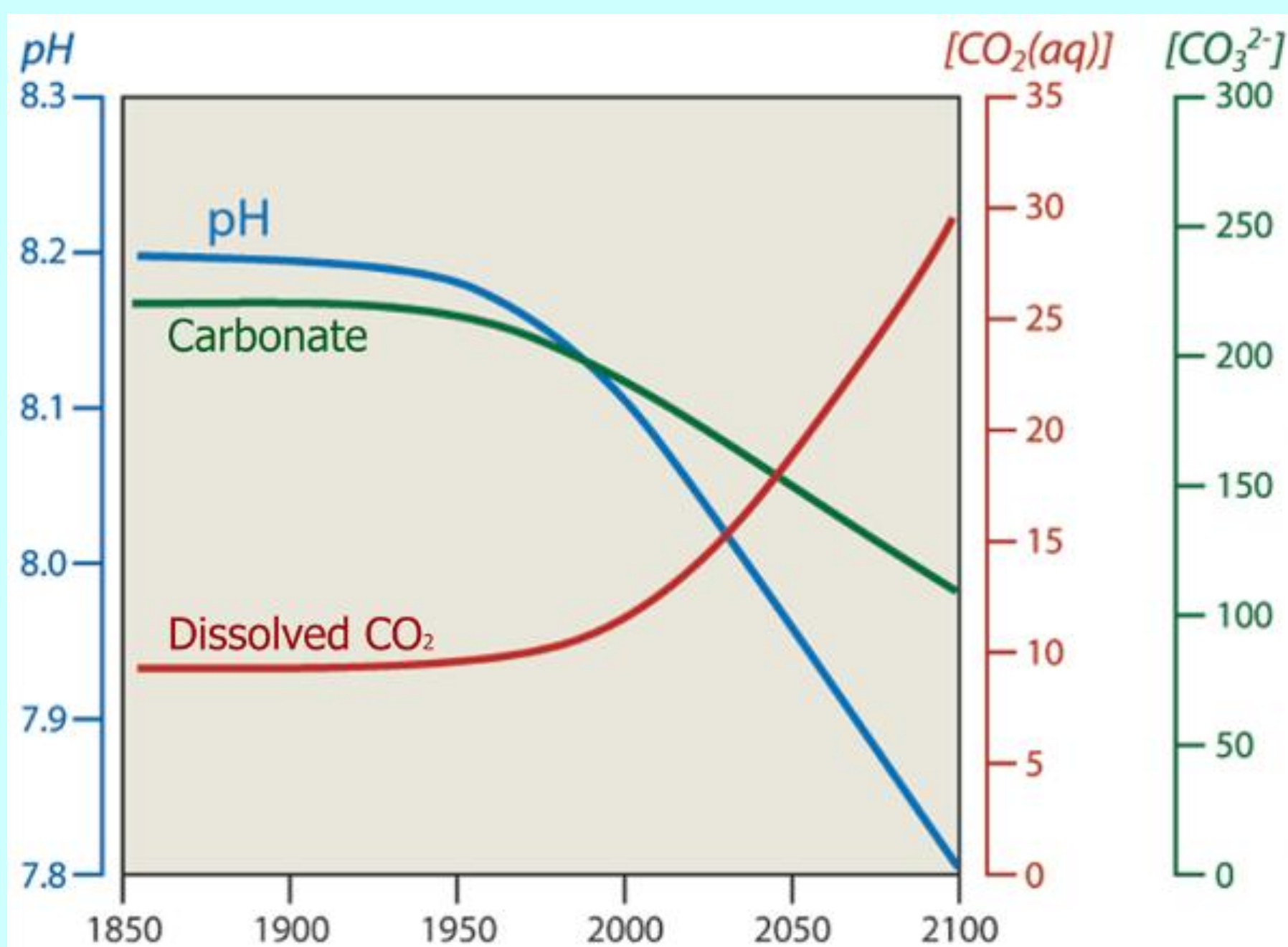
Y también a escala humana **escala humana**:

- Fuente de materias primas, de minerales, metales, nutrientes.
- Generador de energía.
- Contribuye al comercio y conexión internacional, al turismo, a la pesca, a la medicina y obtención de fármacos, a la ciencia, etc.

El primer eslabón de la cadena trófica marina es el **fitoplancton**. Está formado por seres vivos microscópicos de diferentes clases, como diatomeas o dinoflagelados, por ejemplo, todos ellos fotosintéticos y de origen vegetal que viven mayoritariamente en la parte superficial del océano. Son fundamentales en los ecosistemas marinos por ser **productores primarios** y participar en **ciclos biogeoquímicos** consumiendo carbono o produciendo oxígeno. Además, presentan una enorme biodiversidad (más de 200 especies).



**Papel fitoplancton en océanos**  
<https://oceans.taraexpeditions.org/en/m/science/news/plankton-network-linked-to-oceans-biological-carbon-pump-revealed/>



**Acidificación océanos**  
<https://acidificationinoceans.weebly.com/graphs.html>

## Cambio climático: Causas y efectos

El cambio climático afecta fuertemente al desarrollo de estos seres vivos, ya que son muy sensibles a cambios en su entorno y dependen en gran medida de algunos parámetros, como la **disponibilidad de nutrientes**: Demasiados pueden provocar la **floración de algas nocivas** e insuficientes su hundimiento y **descomposición**.

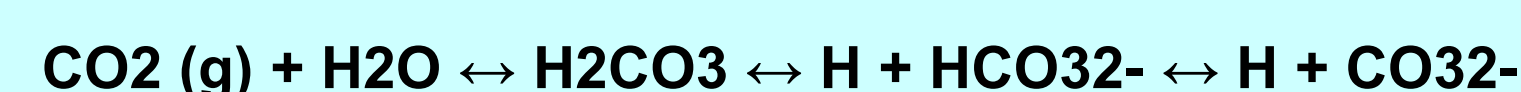
Otros parámetros como la localización y condiciones químicas del agua son altamente específicos para cada especie.

Por esto mismo son perjudiciales la **variación de pH y salinidad** de las aguas, los **cambios de temperatura** y la **variación en corrientes**, cuya inercia no puede ser superada por la capacidad natatoria de estos organismos, es un factor que varía su localización. Todas estas alteraciones son provocadas en gran medida por el **cambio climático**, a continuación profundizaremos en este punto. El cambio climático es un fenómeno originado por diversos factores que se está dando en todo el planeta en forma de un aumento de temperatura y tiene múltiples consecuencias:

Una de las causas que lo provocan es la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, lo que además de contribuir al aumento de temperatura, provoca otros **efectos no deseados**, como la acidificación oceánica. El océano absorbe el CO<sub>2</sub> (el cual a aumentado su concentración a 405,5 partes por millón) y esto hace que disminuya el pH, especialmente en la capa superior de los 100 m.

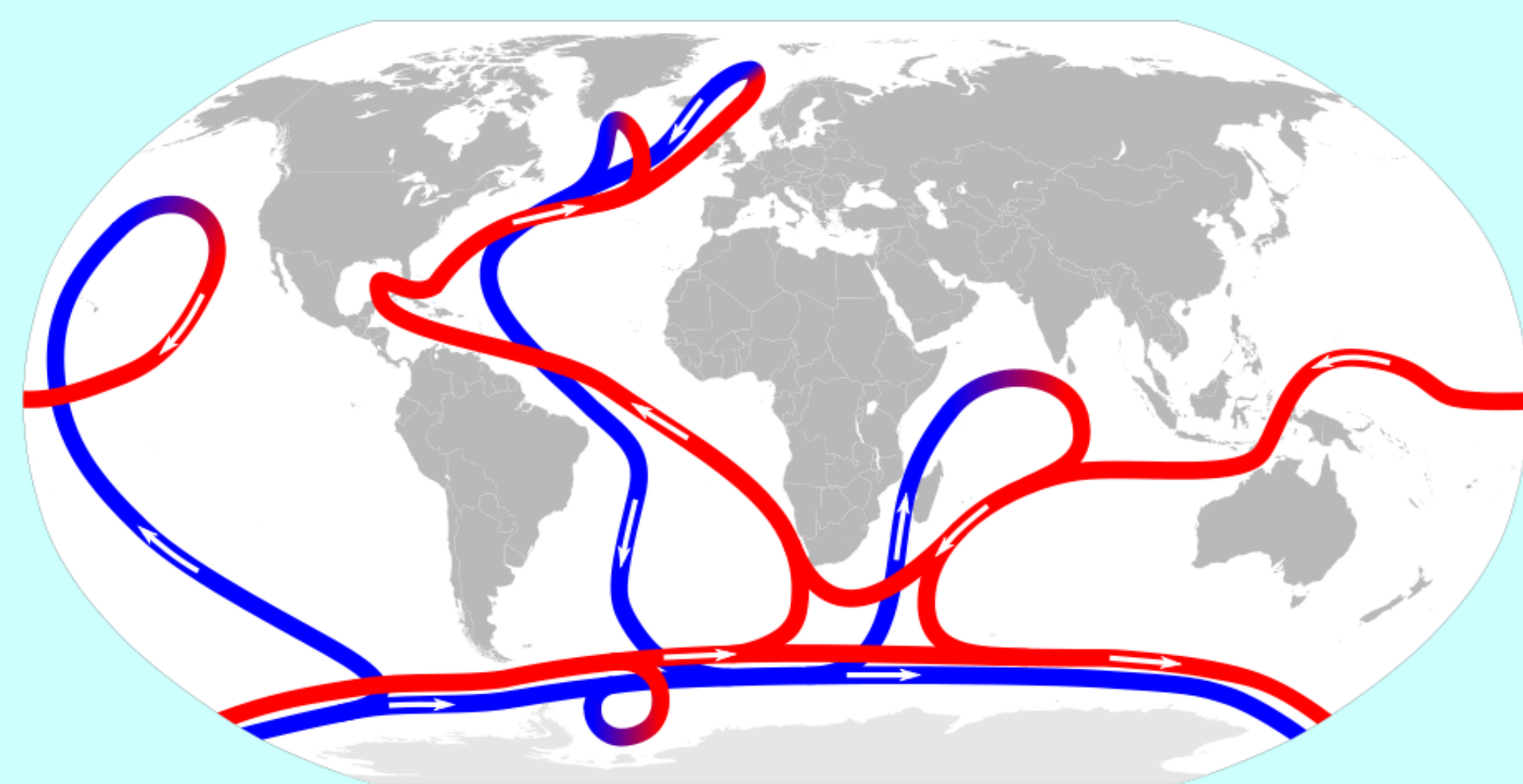
¿Por qué debería preocuparnos la **acidificación oceánica**?

El CO<sub>2</sub> es importante porque mantiene el equilibrio entre el pH y el sistema del carbonato:



El océano se acidifica porque la **absorción** de un exceso de **CO<sub>2</sub>** atmosférico desequilibra la ecuación. Esto es ocasionado en gran parte por un **incremento en las emanaciones** por quema de combustible fósil. El resultado de este **desbalance** es la **disminución del pH** en el agua de mar (casi 0,1 en los últimos 300 años y casi 0,6 en los próximos 100). Esto retrasa la precipitación de carbonato de calcio en los esqueletos y armazones de animales o corales, lo que pone en riesgo a especies y ecosistemas.

Otro efecto del aumento de temperatura es la variación de la salinidad. La evaporación de agua en los trópicos disminuye el volumen de agua y aumenta la salinidad en estas zonas. Al aumentar la evaporación, aumentan las precipitaciones en las latitudes polares, disminuyendo entonces la salinidad en esta zona. A esto también contribuye el derretimiento de grandes masas de hielo. Además, esto provoca variaciones en las corrientes, que actualmente fluyen siguiendo la corriente termohalina, determinada por gradientes de densidad y temperatura. Al alterarse la salinidad y la temperatura del agua, puede cambiar el flujo de las masas de agua y colapsar esta corriente, lo que provocaría cambios climáticos extremos.



**Recorrido corrientes**  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thermohaline\\_Circulation.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thermohaline_Circulation.svg)

## Consecuencias y posibles remedios

Como indicamos anteriormente, el fitoplancton es la base de la cadena trófica en el océano y es, por lo tanto, un elemento esencial para la vida marina.

Los efectos del cambio climático, que tienen un impacto considerable en su hábitat y en su producción biológica, entre otros, no solo se limitan a perjudicar a estos organismos, sino que perjudican a muchos otros niveles tróficos, de forma que este problema afecta gravemente a la biodiversidad, a los ecosistemas y repercute en los ciclos biogeoquímicos en los que interviene el fitoplancton.

Esta es una de las razones por la que se hace evidente la importancia hacer lo posible por revertir o disminuir la magnitud del cambio climático, ya que el planeta se enfrenta a incalculables pérdidas, pero... **¿De qué forma remediar la situación?** Algunas propuestas son el control de la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera y la transición energética hacia un modelo de producción y consumo de energía eficiente y limpio, combatir la deforestación y aplicar prácticas sostenibles de ganadería y agricultura o aplicar criterios ecológicos en la construcción.



**Fitoplancton**  
<http://www.keywordhungry.com/cGh5dG9wbGFua3RvbiBhbGdhZQ/>



**Fuentes Energía**  
<http://blog.glacialenergy.com/wp-content/uploads/2012/10/HiRes.jpg>

## Bibliografía

- Montes-Hugo, M., Doney, S. C., Ducklow H. W., Fraser, W., Martinson, D., Stammerjohn, S. E., Schofield, O. (2009). Recent Changes in Phytoplankton Communities Associated with Rapid Regional Climate Change Along the Western Antarctic Peninsula. *Science*, Vol. 323, Issue 5920, pp. 1470-1473. doi: 10.1126/science.1164533
- D'Costa, P., Shamina D'Silva, M. y Naik, R.K. (2017). Impact of Pollution on Phytoplankton and Implications for Marine Economies. 10.1007/978-981-10-1044-6\_13. [https://www.researchgate.net/publication/308540480\\_Impact\\_of\\_Pollution\\_on\\_Phytoplankton\\_and\\_Implications\\_for\\_Marine\\_Economies](https://www.researchgate.net/publication/308540480_Impact_of_Pollution_on_Phytoplankton_and_Implications_for_Marine_Economies)
- <https://www.vistaalmar.es/medio-ambiente/cambio-climatico/1559-ecosistemas-marinos-cambio-climatico.html>
- <http://www.analesranf.com/index.php/aranf/article/view/1152/1198>
- <https://www.euston96.com/fitoplancton/>
- <http://blog.creaif.cat/es/noticias/el-cambio-climatico-va-amenaza-los-ecosistemas-mediterraneos-de-cataluna/>
- <https://cienciaybiologia.com/fitoplancton/>