

## Actividad 3. Desafío 2°C: ¿realmente es suficiente?

---

### PROPÓSITO

Se espera que los estudiantes comprendan las evidencias que demuestran la gravedad del calentamiento climático y analicen gráficos relacionados con las emisiones de CO<sub>2</sub>, concentraciones de CO<sub>2</sub> y temperatura en relación con el tiempo.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OA 3

Modelar los efectos del cambio climático en diversos ecosistemas y sus componentes biológicos, físicos y químicos, y evaluar posibles soluciones para su mitigación.

OA c

Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.

OA d

Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.

OA e

Construir, usar y comunicar argumentos científicos.

OA i

Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.

### ACTITUD

- Participar asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político y medioambiental, entre otros.

### DURACIÓN

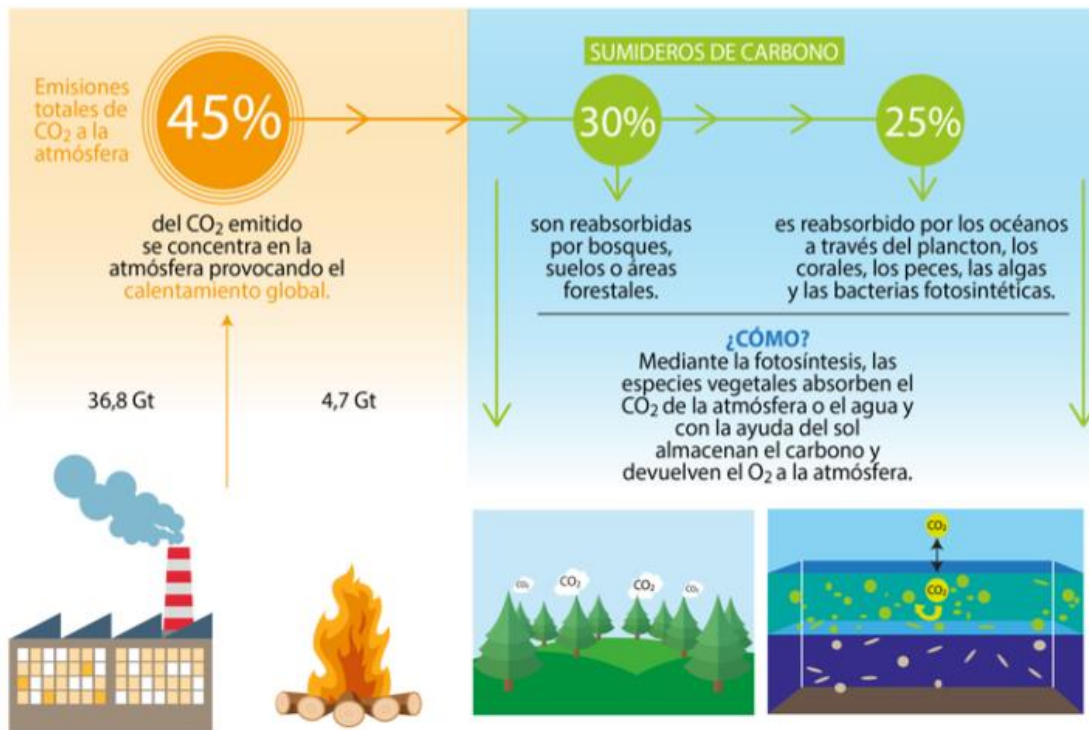
4 horas pedagógicas

## DESARROLLO

## Análisis de infografías

- Analizan las siguientes infografías y responden las preguntas, utilizando conocimiento científico adquirido en la Unidad.

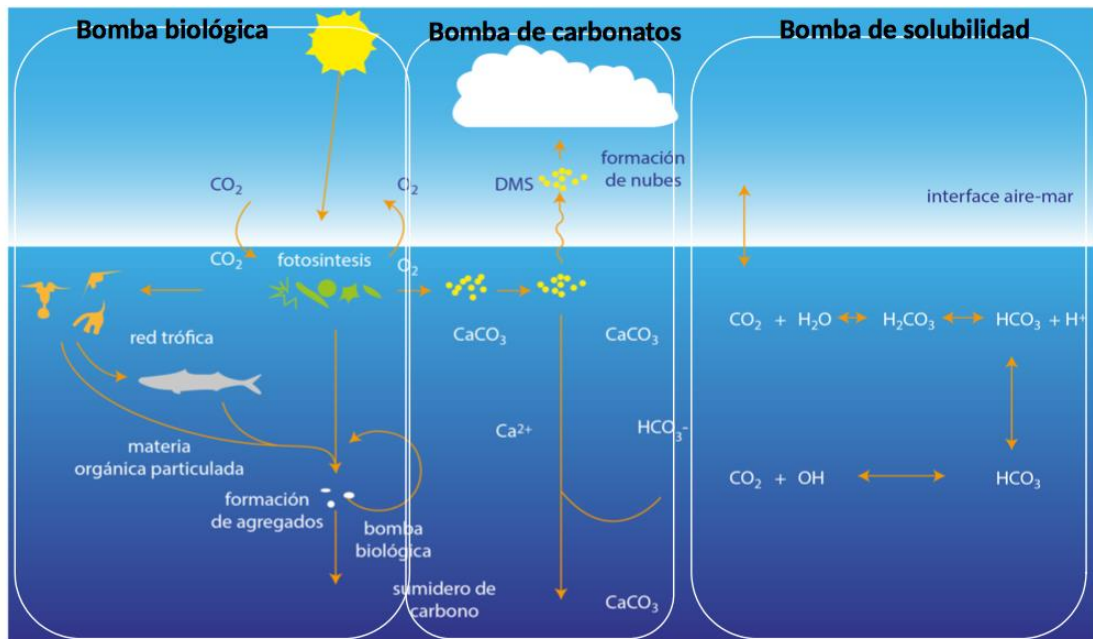
## Infografía 1



(Fuente: Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2 (2019). Recuperado de: [https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/05/Océanos\\_Laura-Far%C3%ADAs.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/05/Océanos_Laura-Far%C3%ADAs.pdf))

1. ¿Qué se entiende por sumideros de carbono?
2. ¿Qué significa que se considere a los bosques y océanos como sumideros de carbono?
3. Si consideramos al océano como el principal sumidero de carbono (asimilado en forma de CO<sub>2</sub> y precipitado como CaCO<sub>3</sub>), ¿podría establecerse una relación entre este proceso y una posible acidificación del océano? Fundamente su respuesta con información de la infografía anterior.

## Infografía 2



(Fuente: Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2  
(2019). Recuperado de: [https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/05/Océanos\\_Laura-Far%C3%ADAs.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/05/Océanos_Laura-Far%C3%ADAs.pdf))

1. ¿Qué relación existe entre la fotosíntesis en el océano y la incorporación del  $\text{CO}_2$  desde la atmósfera?
2. ¿Qué características tiene cada una de las bombas a nivel del océano?
3. Explica la relación entre las bombas biológica, de carbonatos y de solubilidad, empleando las reacciones químicas en el océano.
4. ¿Cómo impactan las reacciones químicas anteriores en los seres vivos que viven dentro o fuera del océano?
5. ¿Cómo podrían cambiar los océanos con el aumento progresivo de la temperatura en la Tierra?

## Análisis e interpretación de gráficos

## Observaciones al docente

Es importante orientar el trabajo de los estudiantes para que comprendan el análisis de gráficos y la relación entre las variables que determinan la presencia de un fenómeno. Por ende, se sugiere trabajar en conjunto con la asignatura de Matemática.

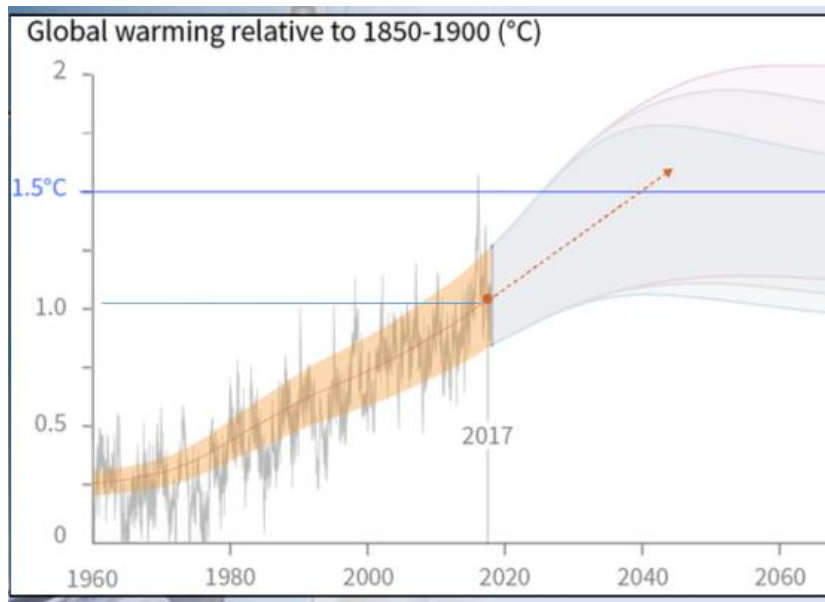
- Leen la siguiente información, analizan el gráfico y responden las preguntas.

“Desde tiempos preindustriales, las actividades humanas han causado calentamiento global de aproximadamente  $1^\circ\text{C}$ . Ya se observan las consecuencias para las personas, la naturaleza y los medios de vida. Al paso actual, alcanzaríamos  $1.5^\circ\text{C}$  entre los años 2030 y 2052.”.

Conexión interdisciplinar:  
**Matemática**  
OA b, OA e, OA f, OA 1, OA 2, OA 3  
(3° Medio)

(Fuente: [https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/05/Ciencia-del-Clima\\_-Maisa-Rojas.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/05/Ciencia-del-Clima_-Maisa-Rojas.pdf))

### Gráfico 1: Calentamiento global relativo



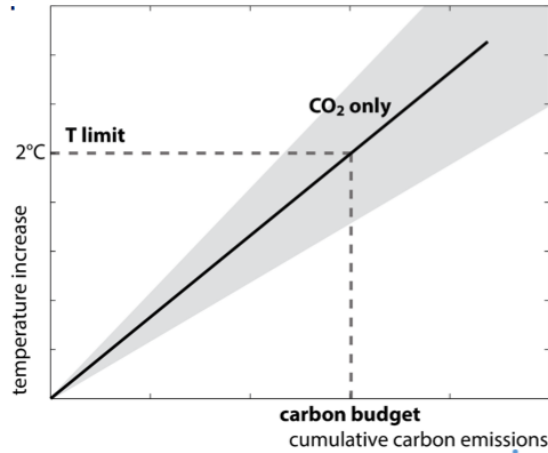
(Fuente: [https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/05/Ciencia-del-Clima\\_-Maisa-Rojas.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/05/Ciencia-del-Clima_-Maisa-Rojas.pdf))

1. Describe el comportamiento de las variables a partir de los siguientes intervalos de temperatura y proyecten las consecuencias sobre el planeta a partir del año 2017:

- a) 0.5 a 1.0
- b) 1.0 a 1.5
- c) 1.5 a 2.0

2. Considerando las trayectorias de emisiones de gases de efecto invernadero como la función determinante del gráfico, compara el impacto de limitar el calentamiento de incremento a 1.5°C en comparación con 2.0 °C. Para ello, usa como apoyo el siguiente gráfico:

Usando el concepto del “presupuesto de carbono”:

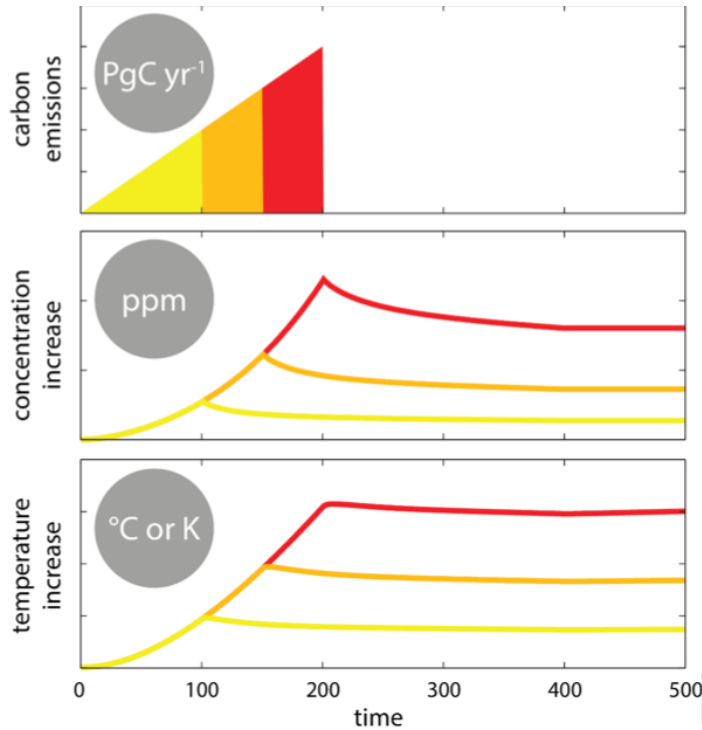


(Fuente: [https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/05/Ciencia-del-Clima\\_-Maisa-Rojas.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/05/Ciencia-del-Clima_-Maisa-Rojas.pdf))

3. Investiga que se entiende por “presupuesto de carbono”.

**Gráfico 2: Relación entre emisiones de CO<sub>2</sub>, Concentraciones de CO<sub>2</sub> y Temperatura**

Los gráficos muestran tres intervalos de avance para las variables de emisiones de CO<sub>2</sub>, concentraciones de CO<sub>2</sub> y temperatura en relación con el tiempo.



(Fuente: [https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/05/Ciencia-del-Clima\\_-Maisa-Rojas.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2019/05/Ciencia-del-Clima_-Maisa-Rojas.pdf))

1. ¿Qué relación se puede establecer entre las emisiones de CO<sub>2</sub>, las concentraciones de CO<sub>2</sub> y la temperatura en relación con el tiempo?
2. ¿Qué debiera ocurrir con la temperatura del planeta al aumentar considerablemente las emisiones de CO<sub>2</sub>?
3. ¿Qué impactos sociales, económicos, éticos y ambientales ocurrirían en el planeta al subir drásticamente la temperatura?
4. ¿Qué soluciones o medidas de mitigación frente al cambio climático se ha establecido en nuestro país?
5. ¿Cuál es la relación entre las medidas de mitigación y el desarrollo sostenible, usando los ODS?

#### Observaciones al docente

Se puede usar los siguientes indicadores, entre otros, para evaluar formativamente:

- Describen el cambio climático sobre la base de evidencias y modelos, y relacionan posibles causas y consecuencias a partir de las evidencias científicas
- Analizan la relevancia del fenómeno de cambio climático según las evidencias disponibles en la actualidad y sus proyecciones.
- Analizan controversias públicas sobre cambio climático, considerando implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales.

#### RECURSOS Y SITIOS WEB



- Conferencia internacional en educación sobre cambio climático del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia:  
<https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.cr2.cl/ciecc2019/>
- Ministerio del Medio Ambiente:  
<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://mma.gob.cl/>
- Informe IPCC (2013). Cambio Climático. Bases físicas:  
[https://www.curriculumnacional.cl/link/https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5\\_SummaryVolume\\_FINAL\\_SPANISH.pdf](https://www.curriculumnacional.cl/link/https://archive.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_SPANISH.pdf)
- Briceño, K. (Ed.). (2019). *Somos Naturaleza. Guía práctica de permacultura y educación ambiental*. Santiago: Creative Commons.