

Nombre:	Fecha:	Sección:
---------	--------	----------

Clase N°22: Cambio climático

Objetivo de aprendizaje:

Reconocer el origen y las consecuencias del cambio climático.

Comprender la importancia y cuidado de la capa de ozono.

Efecto invernadero

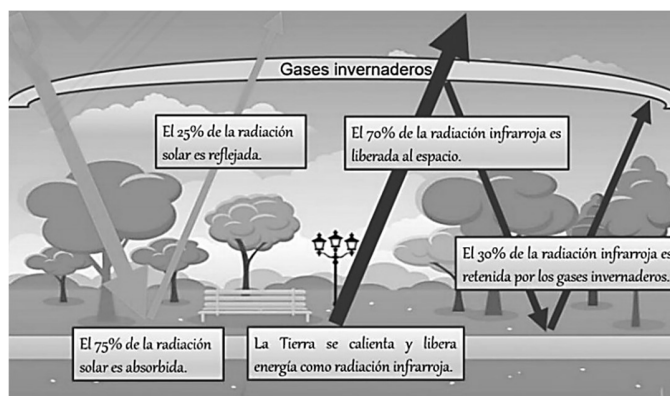
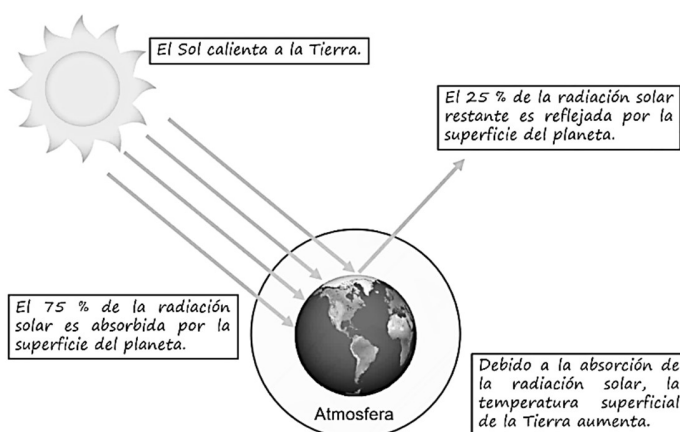
Es un fenómeno por el que determinados gases componentes de una atmósfera planetaria retienen parte de la energía que el suelo emite al haber sido calentado por la radiación solar. Una parte de la energía térmica es absorbida y otra es reflejada.

La Tierra absorbe cerca del 75% de la radiación solar que llega hasta ella, por lo que evidentemente se calienta. El 25% restante de esta radiación es reflejada por la superficie del planeta.

Como el planeta se calienta, emite una radiación infrarroja, de la cual un 30% es retenida por los gases invernadero mientras que el 70% es reflejada hacia el espacio.

Gracias al efecto invernadero, el planeta Tierra posee una temperatura superficial de 15°C en promedio, por lo que mantiene las condiciones en las cuales existe vida dentro del planeta. Sin este efecto, la temperatura de la superficie alcanzaría los -18°C aproximadamente, por lo que al escuchar el concepto de efecto invernadero no es negativo por completo.

Sin embargo, esto tiene una parte negativa, ya que la concentración excesiva de los gases de efecto invernadero en la atmósfera produce un alza de la temperatura en la superficie, lo que coocemos como el "calentamiento global".



Gases de efecto invernadero	
Vapor de agua	Se presenta debido a la etapa de evaporación del ciclo del agua.
Dióxido de carbono	Presente gracias a la combustión de petróleo, gas y madera.
Metano	Se presenta en la digestión de animales rumiantes y la descomposición de vegetales.
Ozono troposférico	Presente por la alta contaminación atmosférica, es decir, por la combustión de carburantes fósiles.
Óxido nitroso	Su uso se presenta en los fertilizantes para la agricultura.
Clorofluorocarbonos (CFC)	Se encuentra en los aerosoles, spray y espumas.

Calentamiento global

Se define como el aumento gradual de las temperaturas de la atmósfera y de los océanos del planeta que se han identificado en la actualidad. No están muy claras las causas específicas, sin embargo, los científicos han indicado que se debe al aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero producidas por actividades humanas (antropogénicas) como deforestación y quema de combustibles fósiles como el petróleo y el carbón.

Actualmente el calentamiento global se manifiesta a través de

- Aumento de temperatura promedio de la superficie de la Tierra y los océanos que la conforman.
- Derretimiento de la nieve, el hielo y los glaciares en los polos, causando el aumento del nivel del mar.
- Cambios en la frecuencia y la cantidad de precipitaciones.
- Expansión en los desiertos subtropicales.

Capa de Ozono

Es la capa protectora de la atmósfera que actúa como un escudo para proteger la Tierra de la radiación UV proveniente del Sol, preservando la vida en la Tierra. Está compuesta por el ozono, una molécula formada por tres átomos de oxígeno. Se ubica en la estratosfera (15 a 50 km sobre la superficie de la Tierra).

La capa de ozono se conforma debido a que la radiación ultravioleta emitida por el Sol fragmenta las moléculas de oxígeno presentes en el aire en dos átomos de oxígeno. Estos átomos se unen a otras moléculas de oxígeno para finalmente formar una molécula de ozono. Posee la capacidad de regenerarse de forma natural, sin embargo, la rapidez con la que se destruyen las moléculas de ozono es mayor.

Entre los responsables del debilitamiento se encuentran los clorofluorocarbonos (CFC), utilizados en refrigerantes, espumas, disolventes y aerosoles. Cada átomo de cloro presente en un CFC actúa como catalizador combinándose y descomponiendo repetidamente hasta 100.000 moléculas de ozono durante el tiempo que permanece en la estratósfera, provocando el agujero en la capa de ozono.

Es importante señalar que cuando el ozono se encuentra en la **estratosfera**, actúa como **protector** de la vida. Mientras que cuando el ozono se encuentra en la **troposfera**, actúa como **contaminante**.

Aumento en el nivel de los mares

Las mediciones satelitales muestran que, a lo largo del siglo pasado, el Nivel Medio del Mar ha aumentado entre 10 y 20 centímetros. Sin embargo, la tasa anual de aumento durante los últimos 20 años ha sido de 3,2 milímetros, más o menos el doble de la velocidad media de los 80 años precedentes.

Durante el siglo pasado, la quema de combustibles fósiles y otras actividades humanas y naturales liberaron en la atmósfera enormes cantidades de gases que atrapan el calor. Estas emisiones han facilitado que la temperatura de la superficie de la Tierra haya aumentado y que los océanos hayan absorbido alrededor de un 80% de este calor adicional, por lo que el mar aumenta su volumen y su nivel.

También el deshielo de los glaciares y de los casquetes polares ha contribuido a este problema. A pesar de que los deshielos mencionados ocurren en forma natural, existe un equilibrio pues en las épocas de lluvia se recuperaba gran parte de lo perdido. El calentamiento global hace que mayor cantidad de hielo se derrita y que la llegada de las lluvias se retrase, y el de la primavera se adelante, produciéndose un quiebre en este equilibrio natural que existía.

Demás el aumento del calor está provocando que las enormes placas de hielo que recubren Groenlandia y la Antártida se derritan a un ritmo acelerado, producto del aumento de las temperaturas. El problema en el aumento de los niveles del agua del mar es que esta penetra en zonas cada vez más alejadas de la costa, lo cual puede generar consecuencias catastróficas como la erosión, la inundación de humedales, la contaminación de acuíferos y de suelo agrícola, y la pérdida del hábitat de peces, pájaros y plantas.

Causas antropogénicas del cambio climático

- Aumento de las concentraciones atmosféricas de gases de invernadero
- Aumento de las concentraciones atmosféricas de aerosoles
- Deforestación

Durante los últimos 250 años, el 66% de las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono es resultante de la quema de combustibles fósiles, mientras que el 33% se debe a cambios en el uso de la Tierra y la deforestación.

Ejercicios

1. El ozono (O₃) es un gas presente en dos capas de la atmósfera: la troposfera y la estratosfera. En la estratosfera, el ozono forma una capa que protege la vida en la Tierra al absorber la mayor parte de la radiación ultravioleta dañina proveniente del Sol. Aunque el ozono se produce y se descompone naturalmente en la atmósfera, ciertas sustancias químicas pueden interferir en este equilibrio. Los clorofluorocarbonos (CFC), de su uso reducido en la actualidad, son conocidos por su impacto negativo en la capa de ozono. Un dato alarmante es que una sola molécula de CFC puede destruir una gran cantidad de moléculas de ozono antes de ser eliminada de la atmósfera.
De acuerdo con la información dada y su conocimiento, ¿cuál de las siguientes alternativas describe correctamente cómo los CFC afectan la capa de ozono?
 - A) Los CFC liberan átomos de cloro en la estratosfera, que luego reaccionan con las moléculas de ozono, destruyéndolas.
 - B) Los CFC absorben la radiación ultravioleta en la troposfera, impidiendo que llegue a la capa de ozono.
 - C) Los CFC reaccionan con el oxígeno en la estratosfera, aumentando la concentración de ozono a niveles peligrosos para el ser humano.
 - D) Los CFC reflejan la radiación solar, reduciendo la formación de ozono en la estratosfera.
 - E) Los CFC se descomponen rápidamente en la troposfera, sin afectar la capa de ozono.
2. El extracto del informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) de la ONU, del año 2022, menciona que, "el cambio climático está provocando una disrupción generalizada en la naturaleza y las estimaciones indican que, en las próximas dos décadas, el planeta afrontará peligros climáticos por el calentamiento global. Actualmente, las sequías, el aumento de olas de calor y las inundaciones han superado los umbrales de tolerancia de plantas y animales debido a sus características extremas, que además se producen en simultáneo". Teniendo en cuenta lo antes mencionado y su conocimiento al respecto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones refleja mejor una estrategia propuesta en el informe para abordar estos desafíos?
 - A) Continuar con las prácticas actuales, ya que el cambio climático es un proceso natural e inevitable.
 - B) Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante medidas ambiciosas y equitativas para proteger la biodiversidad y la vida humana.
 - C) Concentrarse únicamente en el desarrollo económico, asumiendo que los avances tecnológicos resolverán eventualmente los problemas climáticos.
 - D) Promover el uso intensivo de combustibles fósiles para acelerar el crecimiento económico, compensando posteriormente con programas de reforestación.

3. "Las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) de Chile para 2019 incluyen compromisos específicos para reducir la intensidad de sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Según las actualizaciones, Chile se ha comprometido a reducir sus emisiones de GEI en un 30% respecto a los niveles de 2007 de manera incondicional para 2030. Además, hay un objetivo condicional más ambicioso de reducir las emisiones en un 45%, dependiendo de la recepción de apoyo internacional. Estos objetivos son parte de los esfuerzos más amplios de Chile para alinearse con iniciativas globales como el Acuerdo de París, que busca limitar el aumento de la temperatura global y abordar el cambio climático de manera efectiva."

Con base en el texto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor el compromiso de Chile según la NDC de 2019 para reducir la intensidad de sus emisiones de GEI?

- A) Chile se ha comprometido a reducir las emisiones de GEI en un 30% para 2030 con apoyo internacional.
 - B) Chile solo reducirá las emisiones de GEI si recibe apoyo financiero internacional.
 - C) Chile se enfocará en reducciones de emisiones sólo en el sector energético, sin considerar otros sectores de la economía.
 - D) Chile se ha comprometido a alcanzar la neutralidad de carbono para 2030, eliminando las emisiones de GEI.
 - E) Chile se ha comprometido a reducir las emisiones de GEI en un 45% para 2030 con apoyo internacional.
4. El efecto invernadero es un fenómeno natural esencial para la vida en la Tierra, ya que permite la regulación de la temperatura permitiendo que este planeta sea habitable. Este proceso implica la absorción y retención de energía térmica del sol por parte de ciertos gases presentes en la atmósfera. Aunque esencial, un aumento en la concentración de estos gases puede intensificar este efecto, llevando a un incremento en la temperatura global, lo que podría tener múltiples consecuencias negativas para el clima y los ecosistemas del planeta.
- Con base en este entendimiento, ¿por qué el aumento en la concentración de gases de efecto invernadero puede llevar a un aumento en la temperatura global?
- A) Los gases de efecto invernadero permiten que la luz solar entre en la atmósfera, pero no afectan la retención de ella en la atmósfera.
 - B) Un aumento en la concentración de gases de efecto invernadero podría llevar a una disminución en la temperatura global.
 - C) Los gases de efecto invernadero permiten que la luz solar entre en la atmósfera, pero dificultan que el calor se escape de ella, lo que incrementa la temperatura.
 - D) Los gases de efecto invernadero reflejan la radiación proveniente del Sol permitiendo que el calor se escape de la Tierra.

5. El cambio climático es un fenómeno global que ha sido intensificado por las actividades humanas, principalmente debido a la emisión de gases de efecto invernadero. Los esfuerzos internacionales, como los acuerdos alcanzados en la COP21 (21ª Conferencia de las Partes, París 2015), buscan limitar el aumento de la temperatura global, estableciendo metas específicas de reducción de emisiones. El 5º Informe de Evaluación del IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático) establece que, "la influencia humana en el sistema climático es clara y progresiva, con impactos significativos observables en todos los continentes". Este informe concluye que el calentamiento del sistema climático es inequívoco y que muchos de los cambios recientes no tienen precedentes en la historia reciente. Con base en el texto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones refleja mejor las conclusiones del 5º Informe de Evaluación del IPCC?
- A) El cambio climático es un fenómeno que puede ser revertido completamente con tecnologías actuales.
 - B) Los cambios en el sistema climático son leves y probablemente no tengan un gran impacto en el futuro cercano.
 - C) Las actividades humanas no han tenido un impacto significativo en el cambio climático según el informe del IPCC.
 - D) El informe del IPCC sugiere que los esfuerzos internacionales han sido completamente exitosos en detener el calentamiento global.
 - E) La influencia humana ha tenido un efecto claro y creciente en el sistema climático, llevando a cambios sin precedentes.
6. ¿Qué fenómeno se relaciona directamente con el cambio climático observado en regiones polares?
- A) La expansión de especies animales hacia el norte.
 - B) La disminución en la capa de hielo marino durante el verano.
 - C) El crecimiento de la industria turística en el Ártico.
 - D) La estabilización de las temperaturas atmosféricas en la Antártica.

7. El aumento en la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre ha llevado a un incremento generalizado de las temperaturas globales. Este calentamiento global está asociado con múltiples impactos en los ecosistemas y en las actividades humanas. Uno de los efectos más documentados es la aceleración del derretimiento de los glaciares, lo que contribuye al aumento del nivel del mar y altera los hábitats acuáticos y terrestres. Basándote en el texto, ¿cuál de las siguientes sería una posible consecuencia del derretimiento acelerado de los glaciares debido al cambio climático?
- A) Aumento en la captación de carbono por los bosques.
 - B) Reducción en la frecuencia de eventos de El Niño.
 - C) Incremento en la formación de capas de hielo en las regiones polares
 - D) Estabilización de las temperaturas atmosféricas globales.
 - E) Aumento del nivel del mar, afectando a las comunidades costeras y causando inundaciones.