

Nombre: _____ Fecha: _____

Lección 3.2: leer “Soluciones al cambio climático”

Las actividades humanas están causando que los niveles de dióxido de carbono y metano en la atmósfera aumenten, y hay varias posibles soluciones para esta grave situación. Hoy aprenderás acerca de algunas de las maneras creativas que la gente está intentando para combatir el cambio climático y proteger el sistema Tierra.

Pregunta de la unidad

- ¿Qué causa el cambio climático?

Pregunta del capítulo 3

- ¿Qué se puede hacer para impedir que aumenten el dióxido de carbono y el metano en la atmósfera de la Tierra?

Conceptos clave

- El dióxido de carbono y el metano en la atmósfera aumentan como resultado de las actividades humanas, como la combustión.

Vocabulario

- atmósfera
- dióxido de carbono
- afirmación
- clima
- cambio climático
- combustión
- energía
- actividades humanas
- metano
- temperatura

Herramienta digital

- La Simulación *El clima cambiante de la Tierra*

Nombre: _____ Fecha: _____

Calentamiento

El clima de la Tierra se está calentando porque se está agregando dióxido de carbono y metano a la atmósfera proveniente de las actividades humanas. Hay cosas que podemos hacer para poner menos dióxido de carbono y metano en la atmósfera.

¿Cuáles son tus ideas acerca de cómo los humanos podemos reducir la cantidad de dióxido de carbono y metano que agregamos a la atmósfera?

SAMPLE

Nombre: _____ Fecha: _____

Leer “Soluciones al cambio climático”

1. Lee y añade apuntes al artículo “Soluciones al cambio climático”.
2. Escoge y marca apuntes para discutir con tu compañero/a. Una vez que hayan discutido estos apuntes, marca que los discutieron.
3. Ahora, escoge y marca una pregunta o conexión, ya sea una que ya discutiste o una diferente que todavía quieres discutir con la clase.
4. Después de leer, responde la pregunta debajo.

Evalúa qué tan exitoso/a fuiste en usar las habilidades de Lectura Activa respondiendo a la siguiente declaración:

Al leer, yo presté atención a mi propia comprensión y apunté mis pensamientos y preguntas.

- Nunca
- Casi nunca
- A veces
- Frecuentemente/a menudo
- Todo el tiempo

Pautas de la Lectura Activa

1. Piensa cuidadosamente sobre lo que lees. Presta atención a tu propia comprensión.
2. Mientras lees, añade apuntes al texto para tener un registro de tus ideas. Destaca las palabras difíciles, y agrega notas para apuntar tus preguntas y hacer conexiones con tu propia experiencia.
3. Examina cuidadosamente todas las representaciones visuales. Considera cómo se relacionan con el texto.
4. Después de leer, discute lo que leíste con otros/as estudiantes para ayudarte a comprender mejor el texto.

Nombre: _____ Fecha: _____

Volver a la Guía de Anticipación

Ve a la página 6 en tu Cuaderno de Investigación y repasa tu respuesta original a la declaración #7 en la Guía de Anticipación.

7. _____ Las acciones humanas no pueden cambiar la atmósfera de la Tierra.

¿Actualmente estás de acuerdo o en desacuerdo con esta afirmación? (encierra una en un círculo)

- a. de acuerdo
- b. en desacuerdo

¿Tus puntos de vista han cambiado a lo largo de la unidad? (encierra una en un círculo)

- a. sí
- b. no

Describe la evidencia que usarías para respaldar tus pensamientos actuales sobre esta afirmación.

SAMPLE

Nombre: _____ Fecha: _____

Tarea: investigar la cubierta forestal en la Simulación

Todas las plantas absorben dióxido de carbono, lo usan para producir su propio alimento, y liberan oxígeno. Usa la Simulación *El clima cambiante de la Tierra* para averiguar cómo la cubierta forestal afecta la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera.

Predecir: Si aumento la cubierta forestal en la Simulación, el dióxido de carbono (marca una)

aumentará disminuirá no cambiará

Testea tu predicción realizando dos pruebas en el modo “Human Activities” (Actividades Humanas) de la Simulación.

Prueba 1:

1. Disminuye la población a 2 billones.
2. Deja que funcione la Simulación hasta que el tiempo llegue a 20.
3. Aumenta “Forest Cover” (Cubierta Forestal) a alto.
4. Observa el dióxido de carbono y la temperatura en la gráfica. Haz un boceto de la gráfica y añádele apuntes.



En la Prueba 1, ¿qué le sucedió al dióxido de carbono? ¿Qué le sucedió a la temperatura?

Nombre: _____ Fecha: _____

Tarea: investigar la cubierta forestal en la Simulación (continuación)

Prueba 2:

1. Reinicia la Simulación y deja la población en 7 billones.
2. Deja que funcione la Simulación hasta que el tiempo llegue a 20.
3. Aumenta “Forest Cover” (Cubierta Forestal) a alto.
4. Observa el dióxido de carbono y la temperatura en la gráfica. Haz un boceto de la gráfica y añádele apuntes.



En la Prueba 2, ¿qué le sucedió al dióxido de carbono? ¿Qué le sucedió a la temperatura?

¿Cómo afecta la cubierta forestal la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera?

¿Por qué piensas que los resultados fueron diferentes para estas dos pruebas?

Nombre: _____ Fecha: _____

Lección 3.3: explicar posibles soluciones

La climatóloga principal está acudiendo a ti para que le ayudes a crear un blog sobre soluciones al cambio climático. Este blog correrá la voz e inspirará a la gente para hacer realidad estas soluciones. Hoy, explorarás una solución en detalle y usarás la Herramienta para Modelar para ayudarte a explicar esta solución y su efecto sobre el clima en tu entrada de blog.

Pregunta de la unidad

- ¿Qué causa el cambio climático?

Pregunta del capítulo 3

- ¿Qué se puede hacer para impedir que aumenten el dióxido de carbono y el metano en la atmósfera de la Tierra?

Conceptos clave

- El dióxido de carbono y el metano en la atmósfera aumentan como resultado de las actividades humanas, como la combustión.
- Algunas maneras de parar el aumento del dióxido de carbono y el metano incluyen disminuir la combustión y eliminar estos gases de la atmósfera.
- Los humanos podemos tomar medidas en nuestra vida diaria que reducirán la cantidad de dióxido de carbono y metano en la atmósfera.

Vocabulario

- | | | |
|----------------------|-----------------------|---------------|
| • atmósfera | • cambio climático | • metano |
| • dióxido de carbono | • combustión | • estabilidad |
| • cambio | • energía | • temperatura |
| • afirmación | • evidencia | |
| • clima | • actividades humanas | |

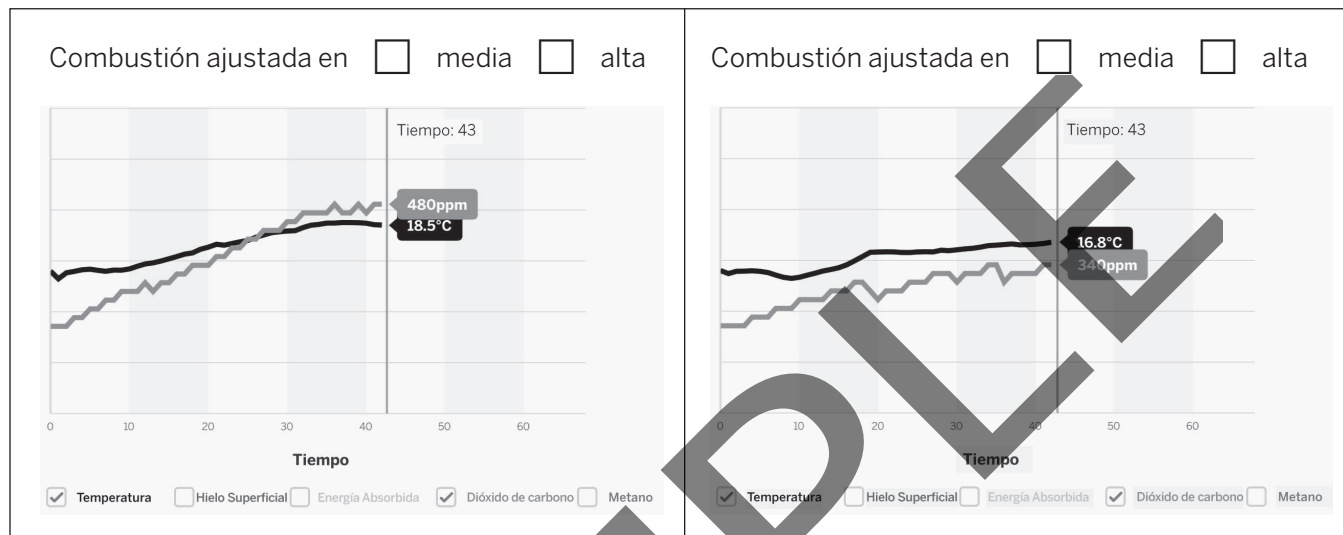
Herramientas digitales

- Actividad con la Herramienta para Modelar de *El clima cambiante de la Tierra*: “Climate Change Solution” (Solución al Cambio Climático)
- La Simulación *El clima cambiante de la Tierra*

Nombre: _____ Fecha: _____

Calentamiento

Una de estas pruebas de la Simulación se ejecutó con “Combustion per Person” (Combustión por Persona) ajustada en alta; la otra se ejecutó con “Combustion per Person” (Combustión por Persona) ajustada en media. ¿Cuál es cuál? Selecciona el ajuste para cada gráfica.



Explica cómo supiste cuál gráfica era cuál.

Nombre: _____ Fecha: _____

Volver a leer acerca de una solución

Analizar una solución al cambio climático

Lee sobre UNA posible solución en “Soluciones al cambio climático”. Tu compañero/a leerá sobre una solución diferente. Estás volviendo a leer parte de este artículo para que puedas entender mejor una solución, explicarla a tu compañero/a y escribir acerca de ella en tu reporte para el ICM.

Destaca información útil mientras lees y luego responde las preguntas siguientes:

1. ¿Sobre cuál solución leíste?
(encierra una en un círculo)
 - a. energía solar
 - b. las bicis y el tránsito
 - c. capturar el metano de las vacas
 - d. capturar dióxido de carbono en las plantas de energía
 - e. reforestación
2. ¿Qué tipo de solución es?
(encierra una en un círculo)
 - a. Esta solución produce menos dióxido de carbono.
 - b. Esta solución elimina el dióxido de carbono de la atmósfera.
 - c. Esta solución elimina el metano de la atmósfera.

3. Explica por qué la solución es necesaria.

4. Explica cómo funciona la solución.

5. ¿Esta es una buena solución? ¿Por qué sí o por qué no?

Nombre: _____ Fecha: _____

Modelar una solución

Cuando tu modelo esté completo, oprime “HAND IN” (ENTREGAR).

Si trabajaste con un/a compañero/a, escribe su nombre aquí: _____

Usa la actividad con la Herramienta para Modelar: “Climate Change Solution” (Solución al Cambio Climático) para crear un diagrama que muestre cómo la solución sobre la que leíste afectaría el clima. Entrega tu modelo terminado y añádele apuntes para ayudar a explicar lo que incluiste.

Objetivo: Mostrar cómo una solución funcionaría para impedir que el dióxido de carbono o el metano en la atmósfera aumenten y cómo afectará la temperatura.

Haz lo siguiente:

- Selecciona una solución que impida que aumenten ya sea el dióxido de carbono o el metano.
- Muestra cómo esta solución afectaría la energía, el dióxido de carbono o el metano, y la temperatura.

Consejo:

- Si la Herramienta para Modelar no te permite mostrar todas tus ideas, completa lo que puedas, oprime “HAND IN” (ENTREGAR) en la Herramienta para Modelar para ver una captura de pantalla de tu modelo y añade apuntes para explicar más a detalle tus ideas.

SAMPLE

Nombre: _____ Fecha: _____

Temperatura estable en la Simulación

Misión de la Simulación: Temperatura Estable: Mantén la temperatura tan estable como sea posible (sin aumentar ni disminuir) hasta que el tiempo llegue a 100 o más.

- Usa la Simulación *El clima cambiante de la Tierra* y selecciona el modo Human Activities (Actividades humanas).
- Deja la población en 7 billones (cerca de lo que es la población mundial hoy).
- Ajusta “Combustion per Person” (Combustión por Persona), “Livestock per Person” (Ganado por Persona), “Forest Cover” (Cubierta Forestal) y “Gas Capture” (Captura de Gas).
- Cuando hayas completado la misión con éxito, haz dos bocetos: (1) el sistema Tierra y (2) vista de gráfica mostrando la temperatura estable.
- No dejes que la temperatura llegue a 30°C.
- Responde la pregunta.

Boceto: el sistema Tierra	Boceto: vista de gráfica

¿Por qué piensas que estos ajustes de las actividades humanas tuvieron como resultado una temperatura estable? Si te ayuda a responder, añade apuntes a tus bocetos.

Nombre: _____ Fecha: _____

Tarea: entrada de blog: solución al cambio climático

La Dra. Lee te pidió que escribieras una entrada de blog que describa y explique la solución sobre la que leíste en “Soluciones al cambio climático”. Cuando escribas tu explicación, recuerda que tu audiencia es el público en general. Trata de ser lo más convincente posible. Explica cuidadosamente la solución, cómo afectaría el cambio climático y por qué es necesario.

Banco de Palabras

absorber	energía	metano
atmósfera	entrar	redirigir
dióxido de carbono	salir	superficie



Nombre: _____ Fecha: _____

Tarea: leer “¿Qué estamos haciendo respecto del aumento del nivel del mar?”

Lee “¿Qué estamos haciendo respecto del aumento del nivel del mar?” para aprender acerca de cómo la gente se está preparando para un futuro con niveles del océano más altos. Mientras lees, destaca cualquier información que te ayude a responder las dos preguntas debajo. Después de leer, usa tus apuntes para ayudarte a responder las preguntas.

1. ¿Cuáles son algunas de las cosas que sucederán si los niveles del mar globales aumentan?

2. ¿Cuáles son las maneras en las que las ciudades costeras se están preparando para un aumento del nivel del mar?

3. ¿Por qué la restauración de humedales es una manera efectiva de prepararse para el aumento del nivel del mar?

Pautas de la Lectura Activa

1. Piensa cuidadosamente sobre lo que lees. Presta atención a tu propia comprensión.
2. Mientras lees, añade apuntes al texto para tener un registro de tus ideas. Destaca las palabras difíciles, y agrega notas para apuntar tus preguntas y hacer conexiones con tu propia experiencia.
3. Examina cuidadosamente todas las representaciones visuales. Considera cómo se relacionan con el texto.
4. Después de leer, discute lo que leíste con otros/as estudiantes para ayudarte a comprender mejor el texto.

Nombre: _____ Fecha: _____

Tarea: chequea tu comprensión

Esta es una oportunidad para que reflexiones sobre tu aprendizaje hasta ahora. Esta no es una prueba. Sé abierto/a y veraz cuando respondas.

Los/as científicos/as investigan para explicar sus observaciones. Has estado investigando por qué el clima ha estado cambiando. ¿Estás más cerca de entender qué causa el cambio climático?

1. Entiendo cómo la atmósfera está relacionada con el derretimiento del hielo. (marca una)

sí aún no

Explica tu elección de respuesta.

2. Entiendo qué puede afectar la energía que entra y que sale del sistema Tierra, y cómo esto afecta el clima. (marca una)

sí aún no

Explica tu elección de respuesta.

3. Entiendo qué puede suceder cuando la energía choca con los gases. (marca una)

sí aún no

Explica tu elección de respuesta.

4. Entiendo qué causa que la cantidad de gases en la atmósfera cambie. (marca una)

sí aún no

Explica tu elección de respuesta.

5. Entiendo que los/as científicos/as pueden formular explicaciones solamente sobre las cosas que pueden observar y para las cuales pueden reunir evidencia. (marca una)

sí aún no

Explica tu elección de respuesta.

6. ¿Qué te sigues preguntando acerca del cambio climático?



La combustión, o quemar combustible, es el proceso utilizado para hacer funcionar la mayoría de nuestros hogares, negocios y automóviles. La combustión agrega gas dióxido de carbono a la atmósfera.

Soluciones al cambio climático

El problema: demasiado dióxido de carbono y metano

La mayoría de las fuentes de energía que usamos los humanos para hacer funcionar nuestros hogares, negocios y automóviles involucran quemar combustible, un proceso que llamamos combustión. La combustión provoca temperaturas más altas en la Tierra, pero no porque el fuego sea caliente. El proceso de quemar casi cualquier combustible pone dióxido de carbono (CO_2) en la atmósfera, sin importar si el combustible sea carbón, petróleo, gas natural o troncos de madera. Es este aumento en el dióxido de carbono lo que calienta el planeta.

El dióxido de carbono no es el único gas que afecta al clima de la Tierra. ¿Podrías creer que algunos de los gases que calientan el planeta vienen de adentro de los animales de granja?

Las vacas y otros animales que comen pasto, como las ovejas y las cabras, producen un gas llamado metano, el cual también calienta el planeta cuando llega a la atmósfera. El metano también es producido por fuentes industriales, como usar gas natural para producir electricidad. Sin embargo, del metano puesto en la atmósfera por las actividades humanas, el 35% viene de criar animales que comen pasto.

Ya que calientan el planeta, el dióxido de carbono y el metano son conocidos como gases de efecto invernadero. ¿Cómo resolvemos el problema de demasiado dióxido de carbono y metano en la atmósfera? Mucha gente ha pensando en posibles soluciones, como capturar dióxido de carbono en las plantas de energía, reducir la cantidad de metano que los animales liberan en el aire y usar más energía solar. Es posible que necesitemos usar todas

estas soluciones juntas si queremos resolver un problema tan enorme como el cambio climático.

Parte de la solución: producir menos dióxido de carbono

Energía solar

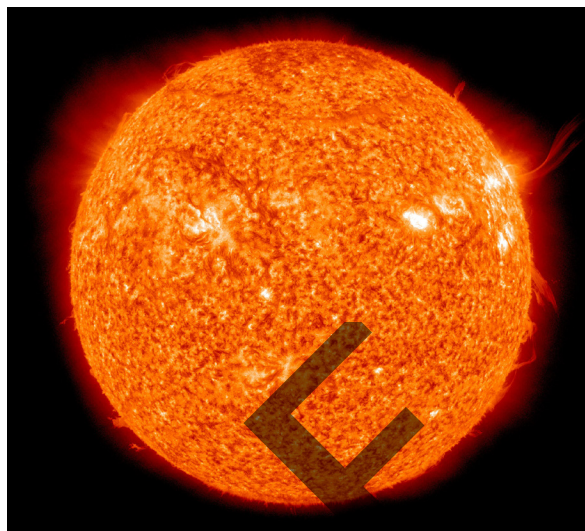
¿Qué fuente de energía está a aproximadamente 93 millones de millas de distancia? ¡El sol, por supuesto! Las plantas de energía solar convierten la energía lumínica de la luz del sol en energía eléctrica. Aumentar el uso de la energía solar puede ayudar a reducir la cantidad de dióxido de carbono en nuestra atmósfera. ¿Pero cómo? La energía solar no extrae dióxido de carbono del aire. ¿Cómo puede la energía solar afectar la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera?

A diferencia de las plantas de energía solar, la mayoría de las plantas de energía producen electricidad quemando combustible, es decir, mediante la combustión. Al quemar combustible se libera dióxido de carbono. Las plantas de energía solar funcionan de manera diferente: En lugar de quemar combustible para obtener energía, usan energía del sol. Si podemos producir electricidad usando energía del sol en lugar de energía resultante de quemar combustible, podemos dejar de poner tanto dióxido de carbono en la atmósfera.

Un inconveniente de la energía solar es que cuesta mucho. Sin embargo, los/as ingenieros/as están trabajando para hacer más barata la energía solar. Con una ingeniería inteligente, esperan lograr que la energía solar sea una parte aún mayor de la solución al problema del dióxido de carbono ahora y en el futuro.

Las bicis y el tránsito

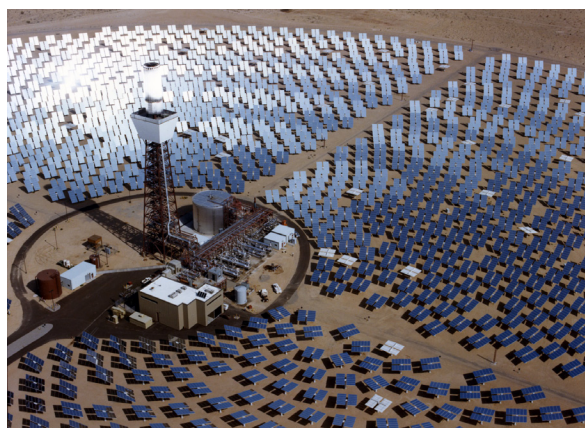
Una manera en la que los humanos podemos dejar de arrojar dióxido de carbono a la atmósfera es conducir los automóviles con menor frecuencia. Conducir automóviles



El sol proporciona energía sin agregar dióxido de carbono a la atmósfera de la Tierra.



Los paneles solares como estos convierten la energía lumínica del sol en energía eléctrica que la gente puede usar en sus hogares.



Esta planta de energía solar usa energía de la luz del sol, en lugar de la combustión.

aumenta el dióxido de carbono en la atmósfera. La mayoría de los automóviles queman combustible a través de la combustión, y quemar combustible libera dióxido de carbono en la atmósfera. Incluso los automóviles eléctricos tienden a aumentar la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera porque obtienen energía al ser conectados a un enchufe eléctrico. La electricidad que obtienen viene de las plantas de energía, y la mayoría de las plantas de energía producen energía eléctrica al quemar combustible, lo cual libera dióxido de carbono en la atmósfera. La gente puede evitar que una parte de ese dióxido de carbono sea liberado conduciendo menos, sin importar qué tipo de automóvil tenga.

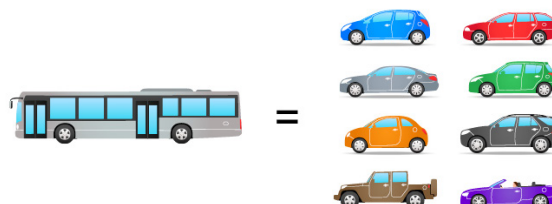
¿Cómo puede la gente dejar de conducir automóviles tanto? Una respuesta es encontrar otras maneras de viajar. Para viajes cortos, la gente puede usar bicicletas o caminar en lugar de conducir. Para viajes más largos, la gente puede usar el transporte público: autobuses, trenes y metros. Estos vehículos usualmente queman combustible (o funcionan con electricidad generada mediante la combustión), pero mucha gente puede viajar en ellos a la vez. Si ocho personas viajan en un autobús a la vez, eso significa un motor que quema combustible para mover a ocho personas. Si esas mismas ocho personas viajaran cada una en un automóvil, eso significa ocho motores que queman combustible para mover a ocho personas. Aunque los vehículos del transporte público a menudo queman combustible, viajar en transporte público ayuda a reducir la cantidad de dióxido de carbono que ponemos en la atmósfera.



Viajar en bicicletas en lugar de conducir automóviles ayuda a reducir la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera.



Los metros ayudan a la gente a desplazarse sin conducir automóviles.



El transporte público permite a mucha gente viajar usando menos motores y poniendo menos dióxido de carbono en la atmósfera.

Parte de la solución: eliminar el dióxido de carbono y el metano

Capturar el metano de las vacas

Las vacas son muy buenas para obtener energía de las plantas, pero los microorganismos que viven en su sistema digestivo y las ayudan a comer pasto también producen mucho metano, y ese metano tiene que salir de alguna manera. En este caso, ¡sale de los cuerpos de las vacas a través de eructos y flatulencias! En un año, una vaca expulsa metano en aproximadamente la misma cantidad que un automóvil expulsa dióxido de carbono.

Para reducir la cantidad de metano que las vacas producen, algunos/as científicos/as están trabajando en inventar maneras para que las vacas produzcan menos gas cuando digieren su alimento. Algunos/as están tratando de averiguar si diferentes dietas para las vacas podrían ayudarlas a expulsar menos gas. Otros/as están tratando de cambiar la manera en la que los microorganismos en el sistema digestivo de las vacas procesan los alimentos. Si los microorganismos producen menos metano, las vacas también producirán menos.

Otra solución sería comer menos carne de res. Si los humanos comiéramos menos carne que viene de las vacas, los/as granjeros/as criarían menos vacas, y habría menos metano en la atmósfera.

Capturar dióxido de carbono en las plantas de energía

Ponemos dióxido de carbono en la atmósfera al usar aparatos eléctricos como luces, teléfonos y computadoras. ¿A qué se debe esto? Los teléfonos y las bombillas no queman ningún combustible; funcionan con energía eléctrica. Sin embargo, esa energía eléctrica tuvo que venir de algún lugar. Viajó a través de líneas de electricidad desde una planta de energía. La mayoría de las plantas de energía generan electricidad al quemar combustibles fósiles como carbón, petróleo o gas natural. Quemar



Las vacas producen mucho metano, el cual impide que la energía salga del sistema Tierra y causa que el planeta se caliente.



La mayor parte de la energía eléctrica que usamos en nuestros hogares, escuelas y negocios viene de plantas de energía que queman combustible.



Grandes líneas de electricidad como estas transportan energía eléctrica de las plantas de energía a los lugares donde se necesita.

esos combustibles envía dióxido de carbono a la atmósfera.

Por ahora, millones de personas dependen de las plantas de energía para su electricidad, y esas plantas de energía casi siempre liberan dióxido de carbono. ¿Y si pudiéramos impedir que el dióxido de carbono llegue a la atmósfera? Algunas plantas de energía usan procesos complicados para capturar el dióxido de carbono producido al quemar combustible y lo almacenan profundo bajo tierra. Capturar dióxido de carbono lo mantiene fuera de la atmósfera, lo cual ayuda a impedir que el planeta se caliente tan rápidamente. Sin embargo, capturar dióxido de carbono es costoso, y no sabemos cuáles podrían ser los efectos a largo plazo de enterrar enormes cantidades de dióxido de carbono bajo la tierra.

Reforestación

Para reducir la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera, podemos usar menos energía y almacenar nuestro dióxido de carbono antes de que llegue a la atmósfera; o podemos depender de un proceso natural para absorber dióxido de carbono del aire. Ese proceso natural tiene que ver con los árboles y otras plantas.

Todas las plantas absorben dióxido de carbono, lo usan para elaborar su propio alimento, y liberan oxígeno. Mientras más plantas haya en el mundo, más dióxido de carbono se eliminará de la atmósfera. Una razón por la que hay tanto dióxido de carbono en la atmósfera hoy es que los humanos hemos derribado muchos de los árboles en la Tierra y los hemos usado para construir edificios y hacer papel y otros materiales. Hay millones de árboles menos en la Tierra que los que hubo alguna vez, lo cual significa que se está absorbiendo menos dióxido de carbono.

Una manera de resolver el problema de demasiado dióxido de carbono en la atmósfera es la reforestación, o plantar árboles. Muchos

proyectos de plantación de árboles están ubicados en lugares donde la gente derribaba bosques en el pasado. Al reemplazar los árboles que han sido eliminados y plantar árboles nuevos (inclusive en lugares donde nunca crecían anteriormente), la gente puede causar que los bosques del mundo absorban más dióxido de carbono. La reforestación también crea hábitat de bosque, lo cual beneficia a muchos tipos de animales y plantas que viven en los bosques.



En algunas plantas de energía, el dióxido de carbono se entierra profundamente en el suelo para evitar que llegue a la atmósfera.



Plantar árboles, o reforestación, es una manera de reducir la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera.