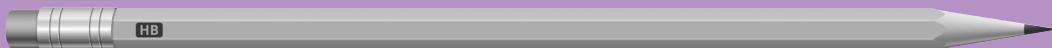


Colorado Measures of Academic Success



11º Grado

Ciencias



Recurso de práctica en papel para estudiantes

Recurso de práctica en papel para estudiantes

Colorado Measures of Academic Success (CMAS) es un programa de evaluación basado en estándares de Colorado diseñado para medir los Estándares Académicos de Colorado (CAS) en las áreas de contenido de ciencias, estudios sociales, artes del lenguaje en inglés y matemáticas. Las preguntas de muestra incluidas en este recurso dan a los estudiantes la oportunidad de familiarizarse con el formato de las preguntas que aparecen en los folletos de prueba en papel.

Aunque no se requiere el uso de las preguntas de muestra, es muy recomendable usarlas para ayudar a asegurar que los estudiantes estén familiarizados con los tipos de preguntas que pueden encontrar al tomar el examen en papel.

Los conjuntos de preguntas de muestra en CMAS Practice Resources no pretenden ser representativos de una unidad o una prueba completa, ni tampoco pretenden cubrir todo el contenido evaluado o los tipos de preguntas. Para ver el marco conceptual de la evaluación, diseños de prueba de nivel elevado, rúbricas de evaluación, definición de evidencias a evaluar y estándares para las pruebas CMAS, visite:

https://www.cde.state.co.us/assessment/cmas_testdesign.

Tipos de preguntas:

Preguntas de respuesta seleccionada

Las preguntas de respuesta seleccionada son preguntas de elección múltiple. Para responder, el estudiante indica su respuesta rellenando el(los) círculo(s) al lado de la opción de respuesta.

Marca correcta:

A B C D

Marcas incorrectas:

A B C D E

Preguntas de respuesta escrita

Las preguntas de respuesta abierta son preguntas o temas para escribir una respuesta independiente. Para responder, el estudiante escribe su respuesta en el recuadro de respuesta en el folleto de prueba.

Adaptaciones de preguntas en línea que usan tecnología avanzada

Las adaptaciones de preguntas en línea con tecnología avanzada les pueden pedir a los estudiantes que:

- Encierren en un círculo la respuesta correcta
- Completen una tabla con marcas de verificación, X, o letras de una lista de opciones de respuesta
- Rellenen el espacio en blanco
- Dibujen líneas conectando recuadros con respuestas correctas
- Completen un gráfico de barras o histograma

Racimos

Los racimos son grupos de preguntas que se relacionan con un tema científico. La información necesaria para contestar aparece antes de las preguntas asociadas con el racimo.

CONJUNTO DE PREGUNTAS 1

1. Un estudiante deja caer objetos de diferentes masas para medir la fuerza. El estudiante usa objetos con estas masas: 1 kilogramo (kg), 10 kg y 20 kg. El estudiante deja caer cada objeto desde una altura de 10 metros. Todos los objetos tardan la misma cantidad de tiempo en caer. La tabla muestra los datos resultantes.

Datos de masa y fuerza

Objeto	Masa (kg)	Fuerza (newtons)
W	1	9.8
X	10	98
Y	20	196

El estudiante afirma que los datos apoyan la segunda ley del movimiento de Newton.

Segunda ley del movimiento de Newton

La fuerza que actúa sobre un objeto hace que se acelere de acuerdo con esta fórmula

$$F = m \cdot a$$

donde

F = fuerza, en newtons (N)

m = masa, en kilogramos (kg)

a = aceleración, en metros por segundo al cuadrado (m/s^2)

Selecciona las **dos** evidencias de la investigación que apoyan la afirmación del estudiante.

- A Cada objeto ejerce la misma fuerza sobre la Tierra que la que la Tierra ejerce sobre el objeto.
- B Cada objeto comienza a moverse solo después de que se le aplica una fuerza.
- C Todas las fuerzas son proporcionales a las masas que afectan.
- D Todos los objetos se dejan caer desde la misma altura.
- E Todos los objetos aceleran a la misma velocidad.

Instrucciones: Usa la información para contestar las preguntas de la 2 a la 6.

Parte 1

A veces las personas se sienten cansadas después de comer. Unos estudiantes investigan las maneras en que el cuerpo responde durante el proceso de digestión. Un sitio web confiable describe en orden varios pasos de este proceso:

1. Se liberan hormonas.
2. Estas hormonas dilatan los vasos sanguíneos que conducen al sistema digestivo.
3. La presión sanguínea comienza a bajar a medida que más sangre fluye al sistema digestivo.
4. El corazón bombea más rápido y los vasos sanguíneos en otras partes del cuerpo se hacen más estrechos.

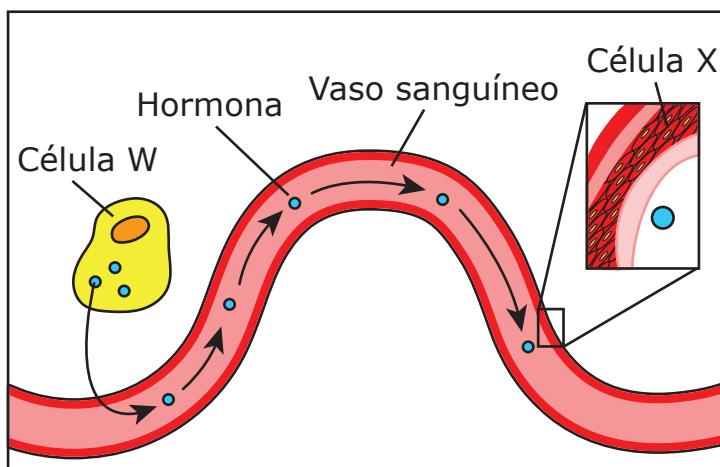
Parte 2

Los estudiantes deciden investigar las respuestas de los sistemas del cuerpo al comer una comida. Seleccionaron a cinco personas para participar en su investigación.

Para cada persona, los estudiantes reunieron varios tipos de datos:

- masa de la persona
- tamaño de la comida
- frecuencia cardíaca y presión arterial antes de la comida
- frecuencia cardíaca y presión arterial después de la comida
- si la persona es hombre o mujer
- edad de la persona

2. Observa el modelo de interacciones hormonales.



Encierra en un círculo una respuesta correcta en cada recuadro para completar las oraciones.

Este modelo muestra los pasos 1 y 2 del proceso descrito en la Parte 1. En el modelo, la hormona es liberada por la célula W, que es parte del sistema _____.

circulatorio
endócrino
muscular

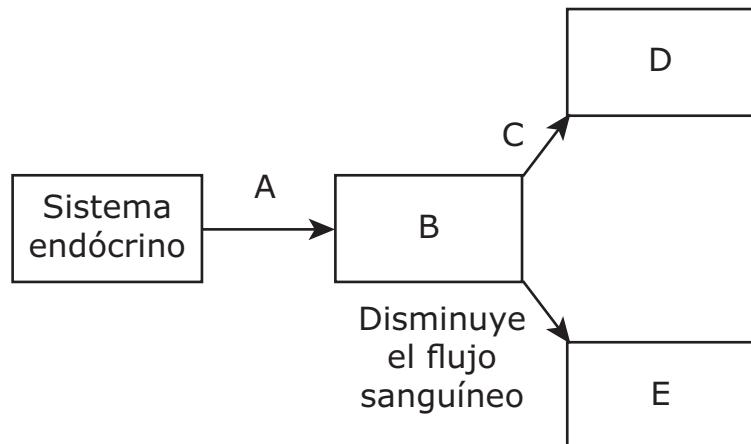
La hormona deja el sistema circulatorio y se une a la célula X en el _____ que _____.

sistema endócrino
tejido muscular

cambia de forma para dilatar los vasos
captura hormonas para su uso posterior

3. Este modelo muestra algunas interacciones del sistema endócrino con otros sistemas del cuerpo.

Modelo de algunas acciones del sistema endócrino



Un sistema del cuerpo y una acción están identificadas en el modelo. Usa la información y los pasos de la Parte 1 para desarrollar el modelo.

Escribe en la tabla la letra correcta del modelo para identificar el paso o el sistema del cuerpo. Cada letra podrá utilizarse una vez.

Letra	Paso o sistema del cuerpo
_____	Paso 1
_____	Paso 3
_____	sistema nervioso
_____	sistema digestivo
_____	sistema circulatorio

4. Un estudiante quiere agregar un quinto paso al proceso de digestión descrito en la Parte 1 para ayudar a explicar una razón por la que las personas pueden sentirse cansadas después de comer.

Con base en la información provista, ¿qué afirmación debe ser el paso 5 del proceso de digestión?

- (A) Más sangre fluye al sistema endocrino.
- (B) Menos sangre fluye al sistema endocrino.
- (C) Más sangre fluye al sistema nervioso.
- (D) Menos sangre fluye al sistema nervioso.

5. Un grupo de estudiantes discute ideas sobre la frecuencia de recolección de datos en la investigación descrita en la Parte 2. Sugieren tres planes posibles.

- Plan A: Reunir datos 1 hora antes, 10 minutos antes, inmediatamente antes e inmediatamente después de comer.
 - Plan B: Reunir datos inmediatamente antes de comer e inmediatamente después de comer.
 - Plan C: Reunir datos inmediatamente antes, inmediatamente después, 10 minutos después y 1 hora después de comer.

Determina qué plan dará a los estudiantes los datos más útiles. Tu respuesta debe incluir:

- el plan que proveerá la mejor evidencia del efecto de ciclos de retroalimentación en la homeostasis
 - por qué este plan proveerá la mejor evidencia del efecto de los ciclos de retroalimentación en la homeostasis

6. Los estudiantes quieren comparar los datos medidos para cada persona en la investigación de la digestión descrita en la Parte 2.

Encierra en un círculo una respuesta correcta en cada recuadro para completar las oraciones.

Los estudiantes pueden comparar mejor los datos si la razón

del contenido energético de la comida
de la edad de la persona

a la masa de la persona
al género de la persona

es consistente para todos los participantes. Esto ayudará a asegurar que los datos reunidos provean evidencia precisa acerca de cómo funcionan los sistemas del cuerpo de una persona

_____ para _____ la homeostasis.

de manera independiente
en conjunto

interrumpir
mantener

7. Tanto los pandas gigantes como los pandas rojos comen bambú y tienen un hueso carpiano modificado que funciona como pulgar para ayudar a los animales a sujetar el bambú mientras comen. Un estudiante afirma que los pandas gigantes y los pandas rojos deben estar relacionados debido a estas similitudes.

¿Cuál de las siguientes investigaciones brindaría la **mejor** evidencia para apoyar o refutar la afirmación del estudiante?

- (A) una comparación de las estructuras anatómicas de los huesos de las piernas de los pandas gigantes y de los pandas rojos
- (B) una comparación de los patrones del ADN en los genomas de los pandas gigantes y de los pandas rojos
- (C) una comparación de los ancestros fosilizados de los pandas gigantes y de los pandas rojos
- (D) una comparación de los comportamientos de los pandas gigantes y de los pandas rojos

Instrucciones: Usa la información para contestar las preguntas de la 8 a la 12.

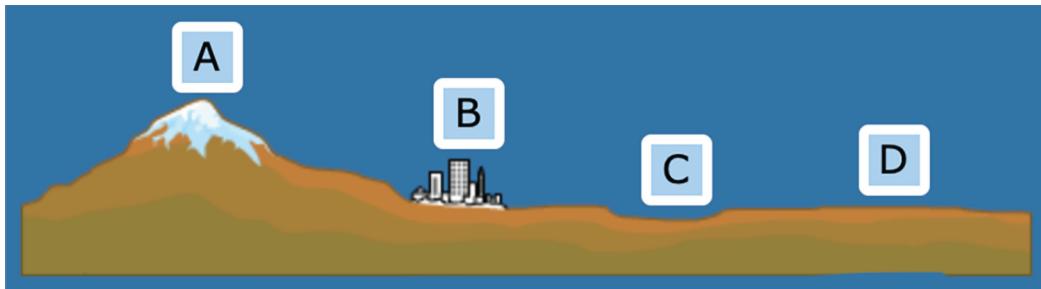
La producción de energía de las turbinas eólicas es influída por tres factores principales: la velocidad del viento, la densidad del aire y el diámetro del rotor. La selección de una ubicación para las turbinas eólicas requiere considerar los posibles impactos ambientales y los efectos en la comunidad.

Parte 1

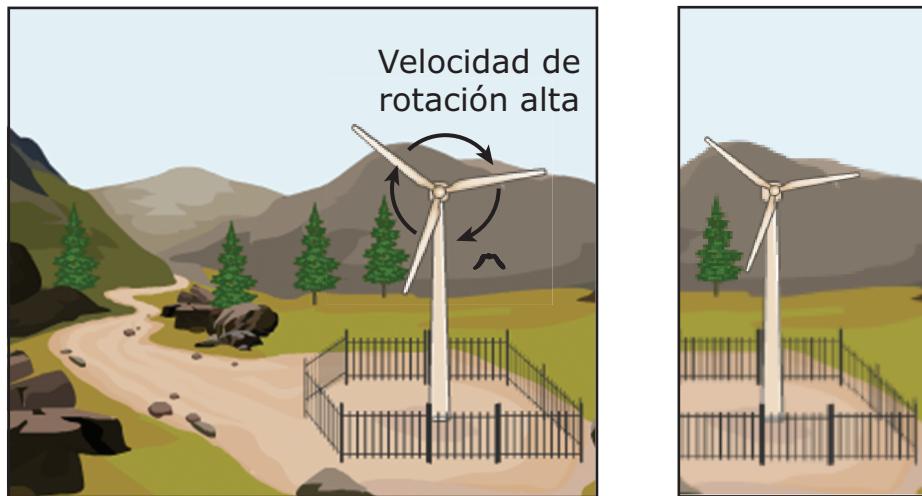
La Parte 1 muestra cuatro ubicaciones a considerar para la colocación de una turbina eólica y el impacto, el costo y la energía producida en cada ubicación.

Ve las características de la ubicación y el movimiento de la turbina eólica en las ubicaciones A, B, C y D. Luego observa los resultados en la tabla de datos.

Ubicaciones A, B, C y D

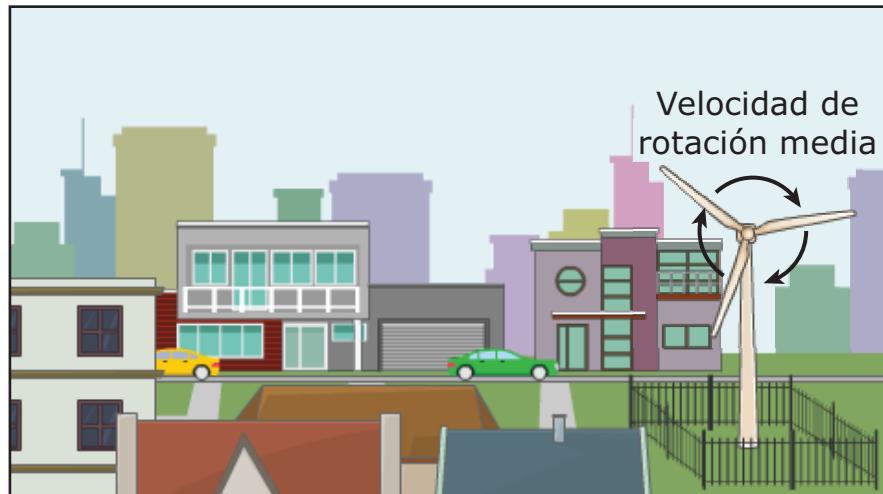


Ubicación A

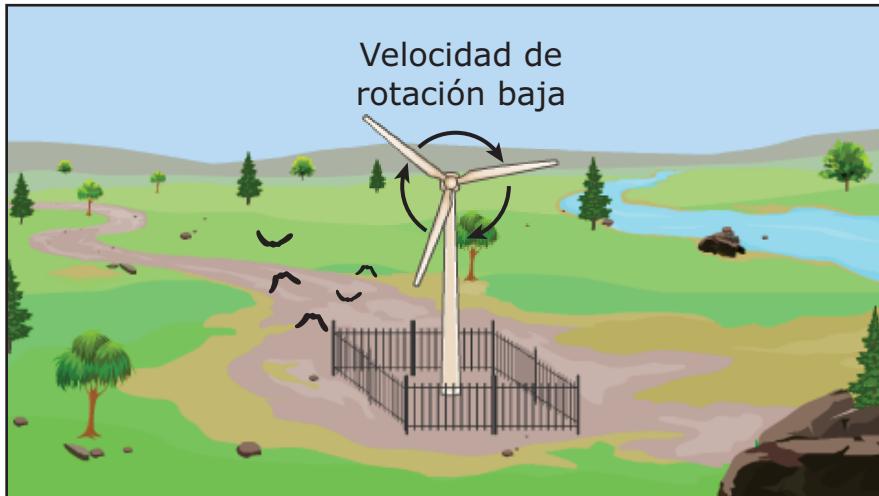


Los sensores de velocidad del viento registran la velocidad máxima alcanzada y apagan la turbina por seguridad.

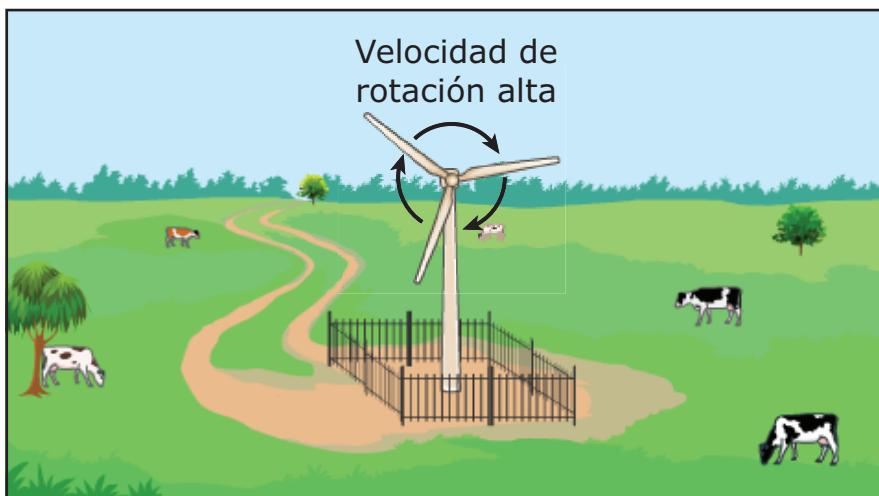
Ubicación B



Ubicación C



Ubicación D



La tabla muestra varios impactos de la construcción en cada una de las ubicaciones.

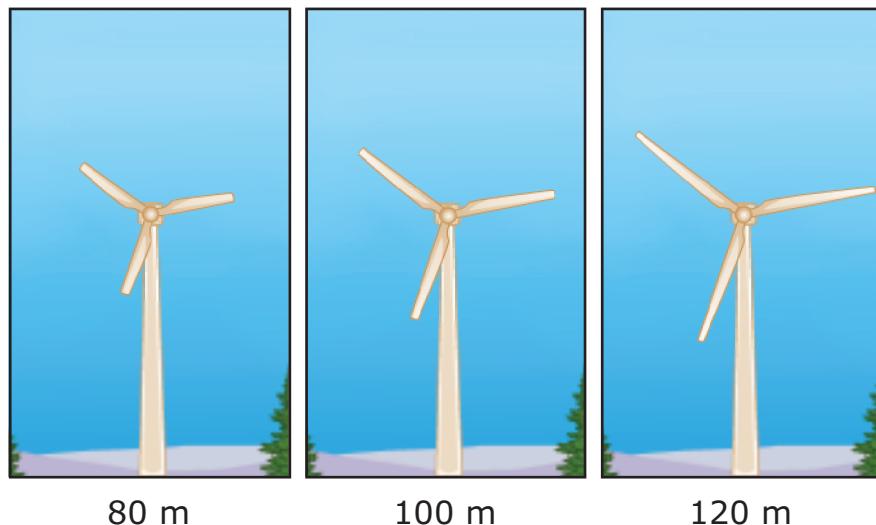
Parte 1 Tabla de datos

Ubicación	Impacto en los humanos	Impacto en el ecosistema	Costo monetario	Producción de energía
A	bajo	mediano	alto	alta
B	alto	bajo	mediano	mediana
C	bajo	alto	mediano	baja
D	bajo	bajo	bajo	alta

Parte 2

La Parte 2 muestra turbinas eólicas con rotores de diferentes diámetros, en metros (m). El diámetro del rotor de la turbina eólica afecta la cantidad de energía producida, en megavatios hora (MWh).

Diámetro del rotor



La tabla de datos muestra la cantidad promedio de energía producida por cada tamaño de rotor operando en condiciones idénticas.

Producción de energía de acuerdo con el diámetro del rotor

Diámetro del rotor (m)	Electricidad producida (MWh)
80	1,500
100	2,300
120	3,300

- 8.** Dos ingenieros discuten si se debe colocar una turbina eólica en la Ubicación B. De acuerdo con la información en la Parte 1, determina si cada afirmación apoya la colocación de la turbina eólica en la Ubicación B o en una ubicación diferente.

Coloca una marca de verificación (✓) para seleccionar una respuesta en cada hilera. Selecciona **un** recuadro por hilera.

Afirmación	Apoya la colocación de la turbina eólica en la Ubicación B	Apoya la colocación de la turbina eólica en una ubicación diferente
La distancia entre la fuente de energía y la comunidad que usa la energía es mínima, lo cual reduce el costo de transmisión de la energía.		
No es necesario construir caminos de acceso adicionales, lo cual conservará los hábitats de la vida silvestre.		
Las turbinas eólicas generan ruido de baja frecuencia, lo cual puede interrumpir el sueño de las personas.		

9. Los sistemas eólicos distribuidos (DWS, por sus siglas en inglés) son redes de turbinas individuales que abastecen hogares o compañías. Una compañía construye una turbina eólica y la usa para proveer energía en una ubicación específica. Esta ubicación posteriormente contribuirá con cualquier exceso de energía a la red eléctrica de la comunidad para que otros la usen. Los DWS pueden estar lejos de los lugares que abastecen.

Todas las personas que trabajan en las ubicaciones A, B, C y D usan la misma red eléctrica, pero el uso de los DWS podría afectarlos de manera diferente.

De acuerdo con la información, identifica la ubicación que se beneficiaría más con un DWS y explica por qué. Tu respuesta debe incluir:

- identificación de cuál ubicación se beneficiaría más con un DWS en lugar de la instalación de un conjunto local de turbinas eólicas
 - por qué esa ubicación es la mejor selección para el DWS

10. La comunidad construye múltiples turbinas eólicas en la Ubicación A. ¿Cuál es la razón **más probable** de que la comunidad ha elegido la Ubicación A para instalar turbinas eólicas?

- A La ubicación es la más accesible para construir grandes estructuras.
- B La ubicación es la más cercana a un área metropolitana principal.
- C La ubicación tiene una alta disponibilidad de recursos eólicos.
- D La ubicación tiene el impacto ambiental más bajo.

- 11.** Los rotores grandes frecuentemente son difíciles y costosos de transportar. A pesar de los costos de transportación, la tendencia general en la energía eólica es utilizar rotores más grandes. De acuerdo con los datos en la tabla de la Parte 2, ¿cuál es una explicación para la tendencia a usar rotores más grandes?

Encierra en un círculo una respuesta correcta de cada recuadro para completar las oraciones.

El uso de rotores más grandes significa que se necesitan _____

menos
más

turbinas, en promedio, para alcanzar las metas de producción de electricidad. Al final, esto conduce a _____ costos

mayores
menores

a largo plazo. Dado que la velocidad promedio del viento, la velocidad máxima del viento y una variedad de otras condiciones varían en diferentes ubicaciones, la tendencia hacia rotores más grandes _____.

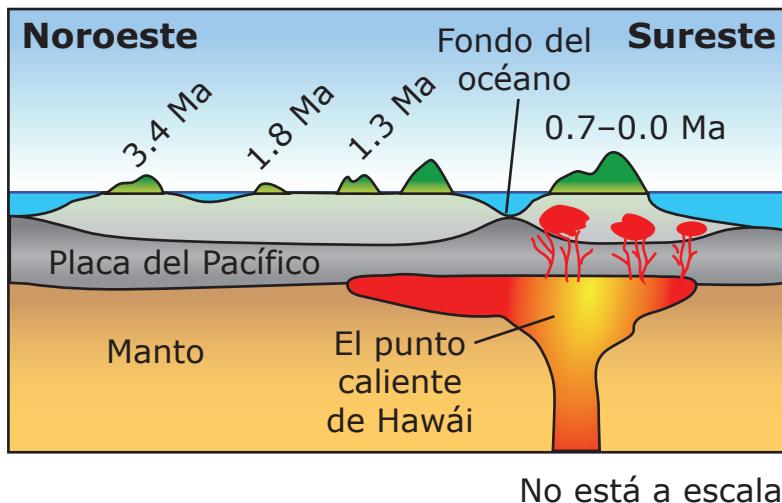
se acelerará con el tiempo
no será universal
terminará pronto

12. El costo de transportación de los materiales de construcción de una turbina eólica aumenta con la distancia. Un ingeniero compara las opciones de usar una turbina eólica con un rotor de 120 m de diámetro ya sea en la Ubicación C o en la Ubicación D. Los materiales serán transportados desde la Ubicación B. Con base en esta información y con los resultados de la Parte 1, explica por qué la Ubicación D daría el mejor resultado de costo-beneficio a largo plazo con respecto al costo de transportación y la producción de electricidad. Tu respuesta debe incluir:

- una comparación entre los efectos a largo plazo de mayores costos de transportación y el beneficio a largo plazo de una mayor producción de electricidad
 - una explicación de cómo esta comparación favorece a la Ubicación D en lugar de la Ubicación C

CONJUNTO DE PREGUNTAS 2

1. El diagrama muestra el punto caliente de Hawái y las épocas en que se formaron algunas de las islas hawaianas hace millones de años (Ma). La isla más antigua mostrada es Oahu, la cual se formó hace 3.4 Ma, mientras que la más reciente es Hawái, que se formó entre hace 0.7 y 0.0 Ma.



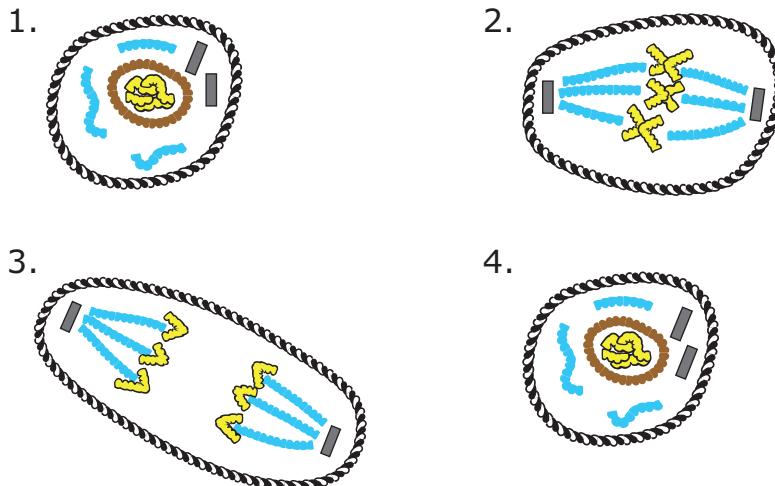
Con base en la información del diagrama, ¿qué afirmación explica cómo se formaron las islas que **no** están directamente sobre el punto caliente de Hawái?

- Ⓐ El punto caliente de Hawái se movió hacia el noroeste, causando que la lava se moviera a lo largo del fondo del océano.
- Ⓑ El punto caliente de Hawái se movió hacia el sureste, causando que la lava se moviera a lo largo del fondo del océano.
- Ⓒ La placa del Pacífico se movió hacia el noroeste, sobre el punto caliente de Hawái.
- Ⓓ La placa del Pacífico se movió hacia el sureste, sobre el punto caliente de Hawái.

**VOLTEA LA PÁGINA Y
CONTINÚA TRABAJANDO**

2. Un estudiante usa pedazos de cuerda para hacer un modelo de la mitosis. Sin embargo, el estudiante no representa con precisión el resultado final de la mitosis. Aquí se muestra el modelo del estudiante.

Modelo del estudiante de la mitosis



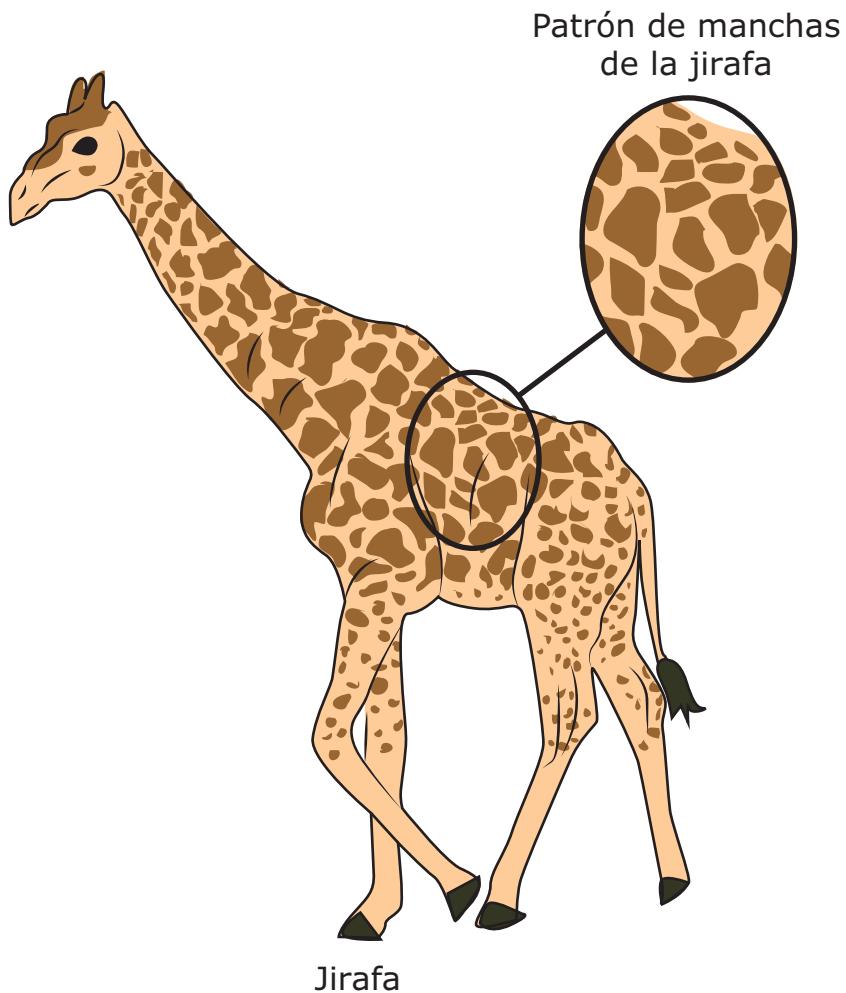
CLAVE

=====	= huso	=====	= membrana nuclear
=====	= cromosoma	=====	= centriolo
=====	= membrana celular		

Explica la función de la mitosis en los organismos multicelulares y cómo el estudiante puede mejorar el modelo para representar el proceso con mayor precisión. Tu respuesta debe incluir:

- una explicación de la función de la mitosis
 - una descripción de cómo el estudiante puede corregir el resultado final de la mitosis en el modelo

3. Los patrones de manchas de las jirafas son únicos en cada jirafa. Los científicos analizaron los registros de sobrevivencia y patrones de manchas de 31 madres y sus terneros. Con base en la evidencia, los científicos hicieron esta afirmación: los rasgos del patrón de manchas de la jirafa están relacionados con la sobrevivencia juvenil y son hereditarios.



¿Cuál pregunta está **más** estrechamente relacionada con la afirmación de los científicos?

- (A) ¿Cómo se comparan los patrones de manchas de las jirafas silvestres con los patrones de manchas de las jirafas en cautiverio?
- (B) ¿Cómo cambia el color de las manchas en el pelaje de los terneros a medida que crecen?
- (C) ¿Qué papel juega el ADN en los patrones de manchas heredados por los terneros?
- (D) ¿Se puede usar la variación en los patrones de manchas para identificar terneros individuales?

Instrucciones: Usa la información para contestar las preguntas de la 4 a la 9.

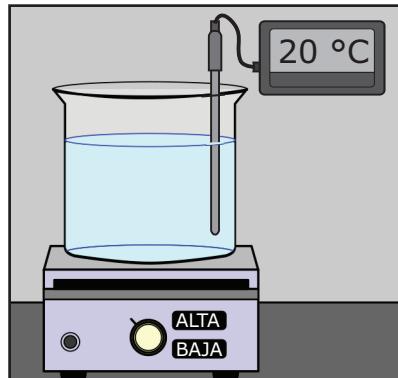
Un estudiante hiere agua para hacer pasta y nota que el agua hiere más rápido cuando el recipiente tiene una tapa puesta. El estudiante se pregunta si se puede ahorrar energía hirviendo agua con la tapa puesta. El estudiante realiza un experimento para investigar la energía usada para hervir agua a nivel del mar bajo varias condiciones diferentes. El experimento requiere una hornilla con ajustes dados en watts (W). El estudiante compara el tiempo que el agua tarda en hervir, en segundos (s), con la cantidad de energía eléctrica usada, en watt-horas (Wh), para cada una de cuatro pruebas:

- Prueba 1: temperatura baja (950 W) sin tapa
- Prueba 2: temperatura baja (950 W) con tapa
- Prueba 3: temperatura alta (1,500 W) sin tapa
- Prueba 4: temperatura alta (1,500 W) con tapa

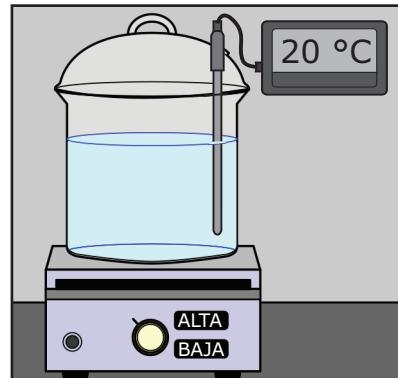
El estudiante sigue estos pasos:

1. Calentar el agua a temperatura baja en el recipiente sin tapa hasta que hierva.
2. Anotar el tiempo que tarda la temperatura del agua en alcanzar el punto de ebullición. La temperatura está medida en grados Celsius.
3. Calcular la energía total utilizada.
4. Repetir los pasos del 1 al 3 para cada condición.

Diseño inicial para todas las pruebas

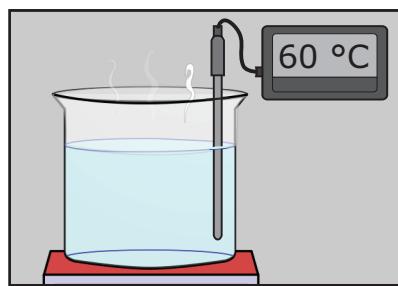


Sin tapa

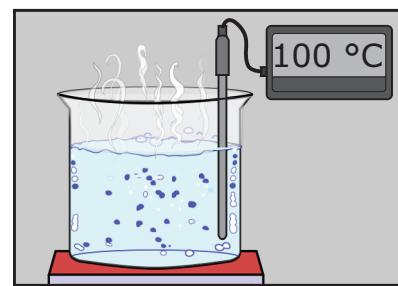


Con tapa

Observaciones para la Prueba 1: Temperatura baja (950 watts) sin tapa

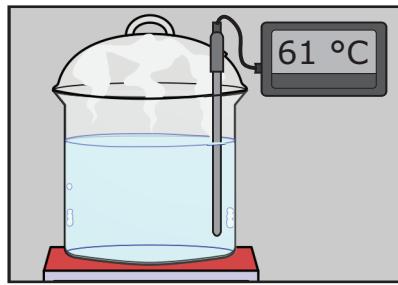


600 segundos

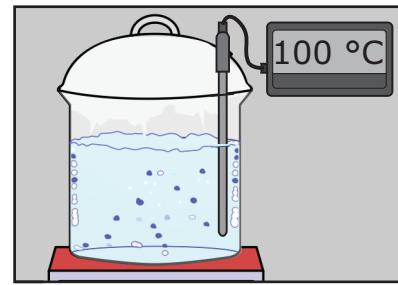


1,450 segundos

Observaciones para la Prueba 2: Temperatura baja (950 watts) con tapa



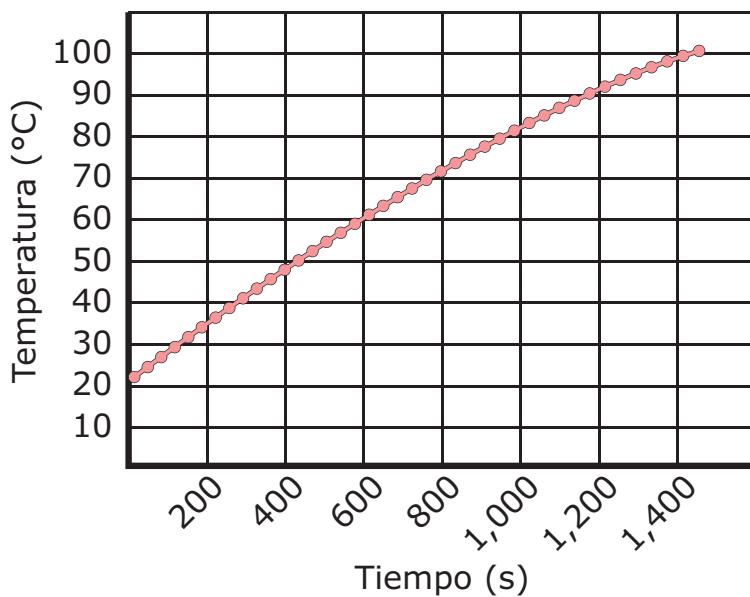
600 segundos



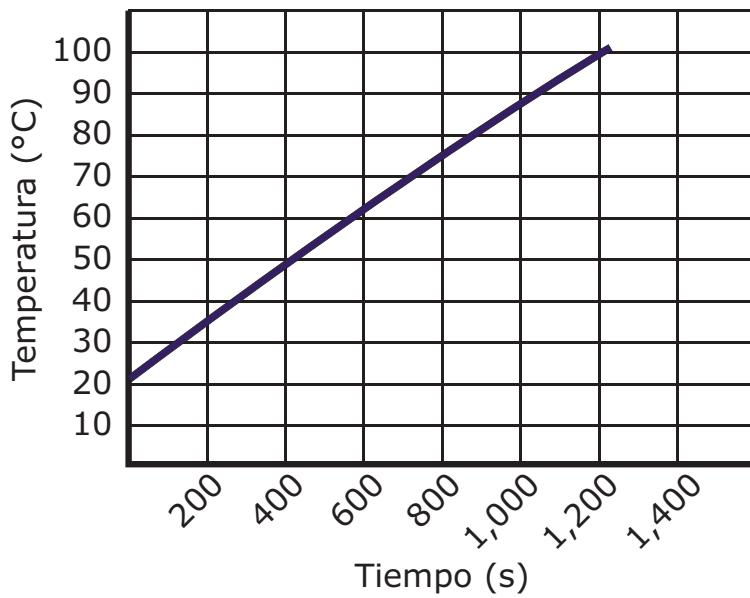
1,215 segundos

Gráficas de temperatura para la Prueba 1 y la Prueba 2

Prueba 1: Temperatura baja, sin tapa

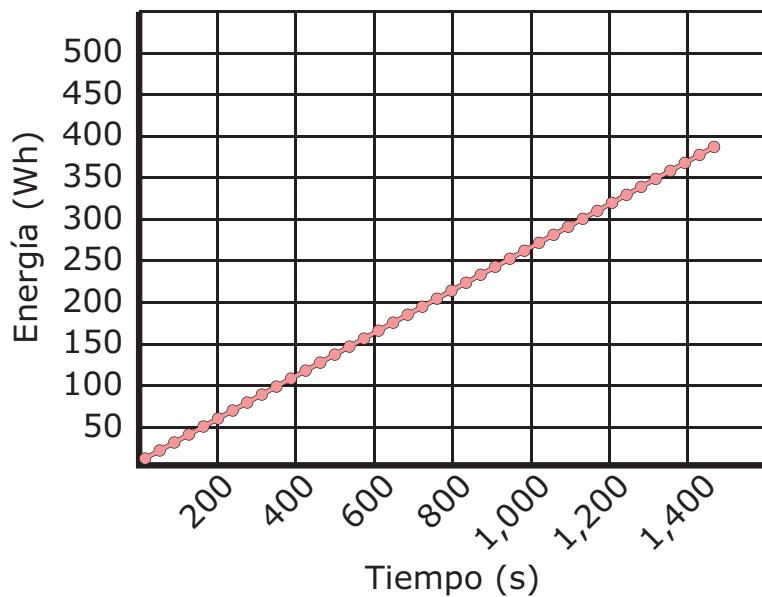


Prueba 2: Temperatura baja, con tapa

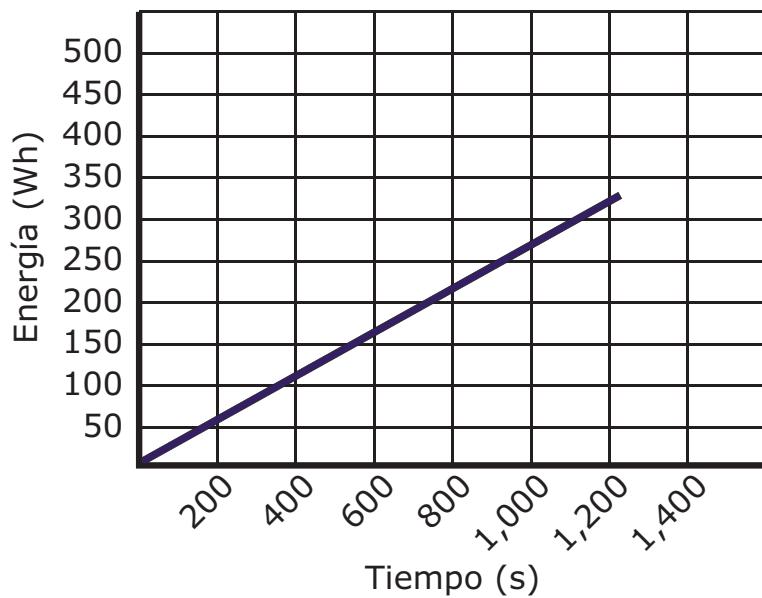


Gráficas de energía para la Prueba 1 y la Prueba 2

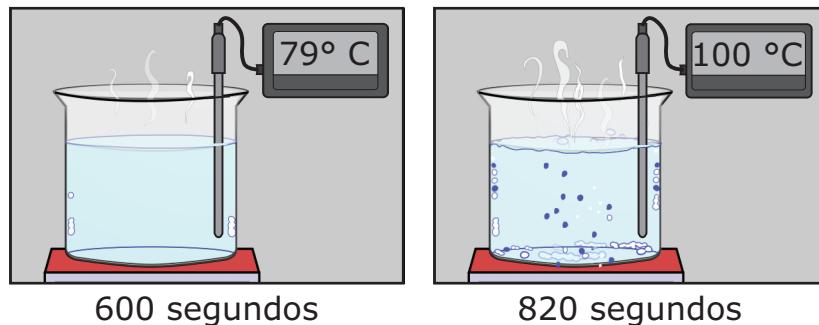
Prueba 1: Temperatura baja, sin tapa



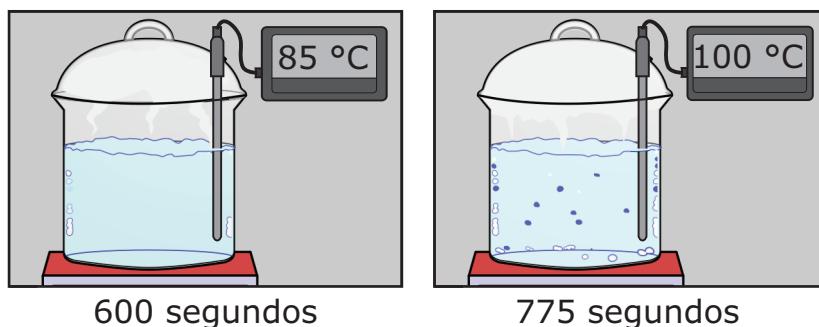
Prueba 2: Temperatura baja, con tapa



Observaciones para la Prueba 3: Temperatura alta (1,500 watts) sin tapa

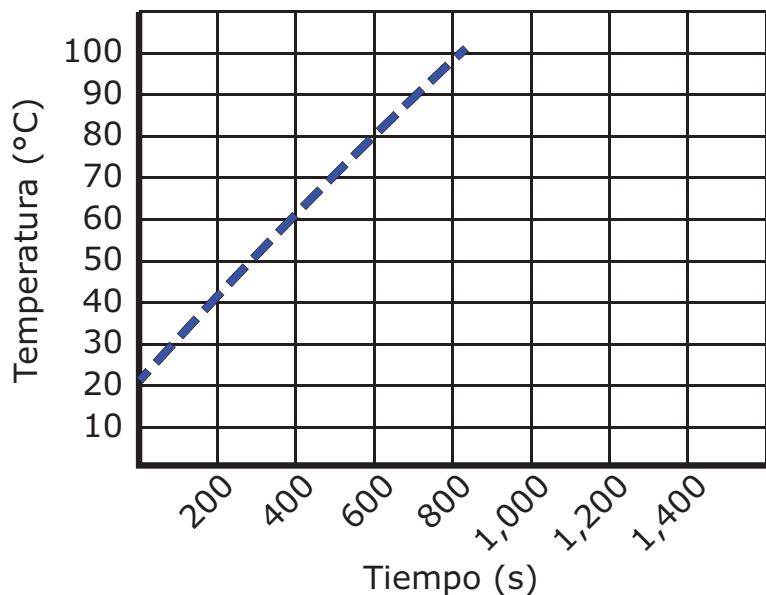


Observaciones para la Prueba 4: Temperatura alta (1,500 watts) con tapa

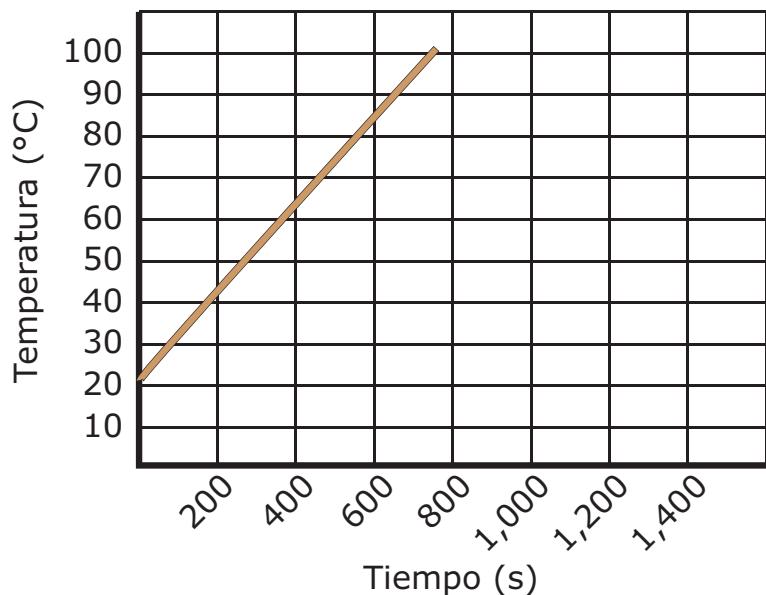


Gráficas de temperatura para la Prueba 3 y la Prueba 4

Prueba 3: Temperatura alta, sin tapa

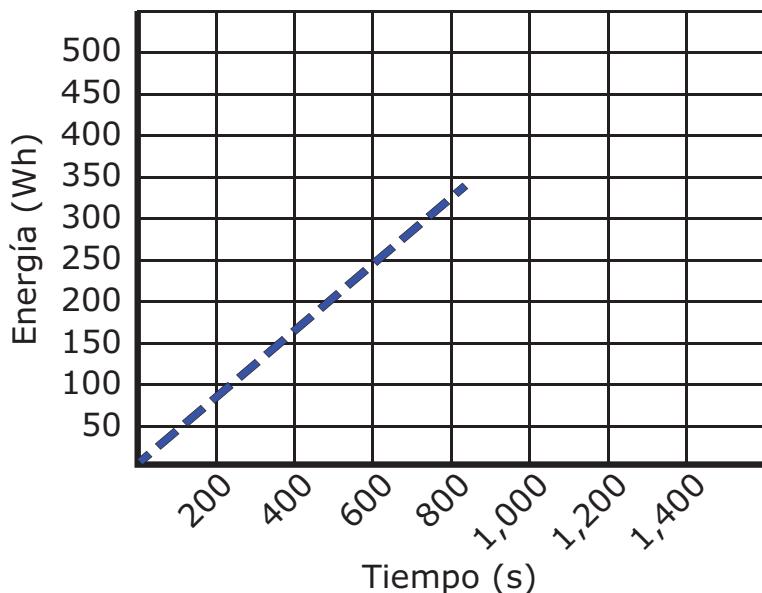


Prueba 4: Temperatura alta, con tapa

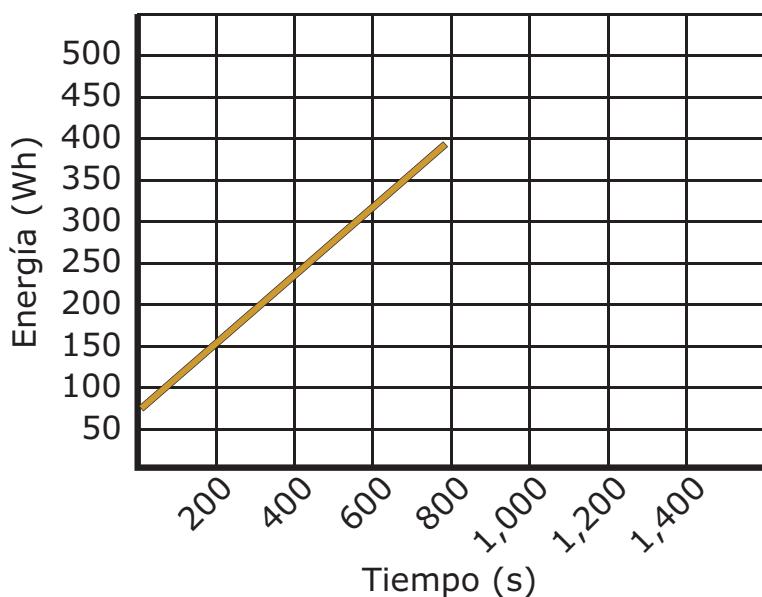


Gráficas de energía para la Prueba 3 y la Prueba 4

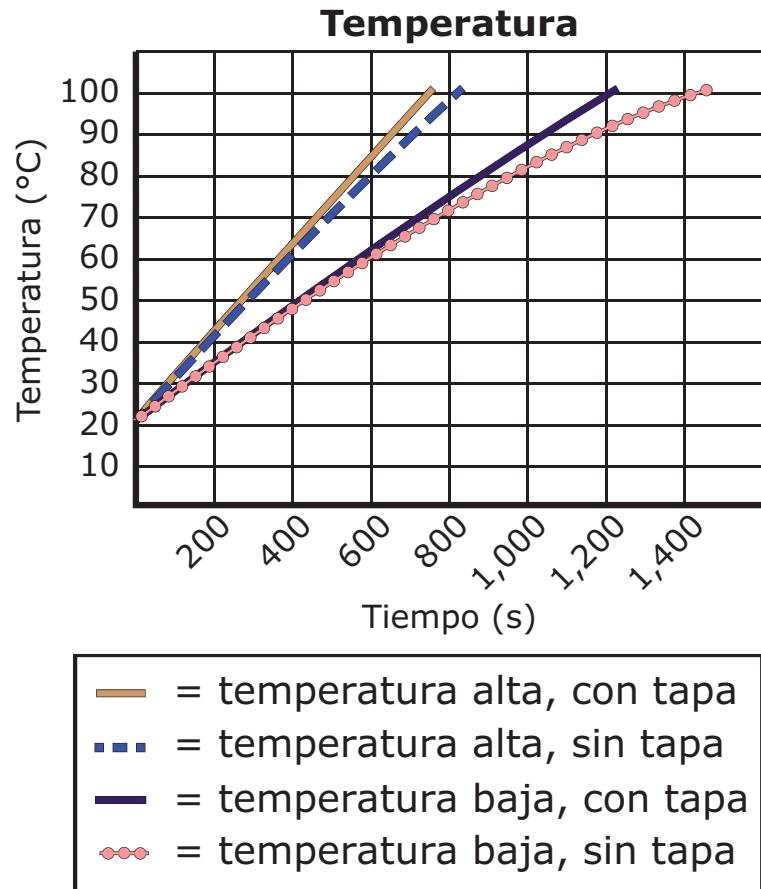
Prueba 3: Temperatura alta, sin tapa



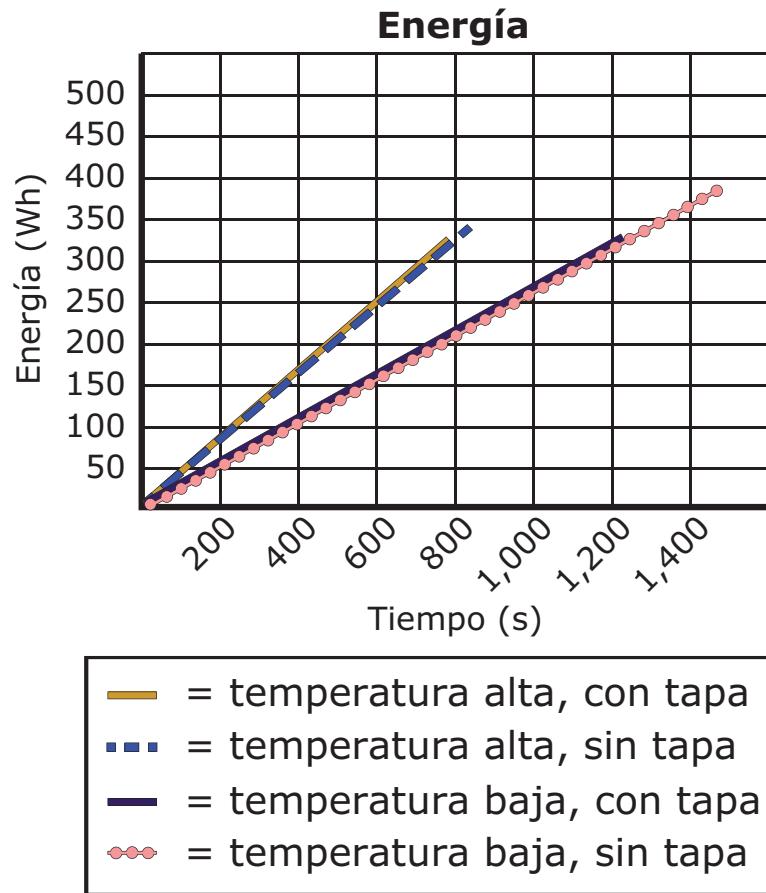
Prueba 4: Temperatura alta, con tapa



Gráfica de temperaturas combinadas



Gráfica de energía combinada



Datos para todas las pruebas

Ajuste de temperatura de la hornilla	Tiempo en hervir (s)		Energía usada (Wh)	
	Con tapa	Sin tapa	Con tapa	Sin tapa
baja (950 W)	1,215	1,450	320.6	382.6
alta (1,500 W)	775	820	322.9	341.7

4. Compara las pruebas con la tapa puesta en el recipiente con las pruebas sin poner la tapa en el recipiente.

Encierra en un círculo una respuesta correcta en cada recuadro para completar la oración.

Para las pruebas con calor bajo, la diferencia entre los datos

del tiempo para alcanzar el punto de ebullición
de la energía utilizada

en las dos pruebas representa la energía _____

transferida del
agregada al

sistema por el vapor que se escapa.

5. Un método de transferencia de energía es considerado más eficiente cuando usa menos energía para realizar la misma tarea que otros métodos. El estudiante modifica la investigación usando una tapa hecha de un material menos conductor que la tapa de metal usada en la investigación para determinar si esto afectará la eficiencia de la transferencia de energía.

Encierra en un círculo una frase correcta en cada recuadro para completar la oración.

El uso de una tapa hecha de un material menos conductor que la tapa de metal usada en la investigación dará como resultado que se pierda _____

menos

más

la misma cantidad de

calor en el medio ambiente circundante y que _____

aumente

disminuya

no afecte

la eficiencia de la transferencia de energía.

6. En la investigación, cada prueba se realizó con una masa de 2.8 kilogramos (kg) de agua. El estudiante investigó datos para la transferencia de energía y encontró que 261.3 Watt-horas (Wh) es la cantidad esperada de energía que se requiere para calentar 2.8 kg de agua de 20 °C hasta el punto de ebullición.

Usa la tabla de datos de la investigación para determinar cuál de las cuatro pruebas perdió **más** energía en el medio ambiente circundante. Tu respuesta debe incluir:

- identificación de la prueba que perdió más energía en el medio ambiente circundante
 - el cálculo completo de la energía aproximada que se perdió en el medio ambiente circundante en esta prueba

7. Cada prueba en la investigación comenzó con 2.8 litros de agua a 20 °C. El estudiante modifica la investigación para mezclar dos muestras de agua a diferentes temperaturas, como se muestra en la tabla.

Muestra de agua	Volumen	Temperatura inicial
A	1.4 litros	20 °C
B	1.4 litros	80 °C

Haz una predicción de cómo el tiempo requerido para calentar el agua hasta el punto de ebullición en un recipiente con la tapa no puesta con potencia baja será diferente si se mezclan la muestra A y la muestra B para formar los 2.8 litros iniciales de agua.

Tu respuesta debe incluir:

- una descripción de cómo calcular la temperatura final esperada, en grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$), cuando se mezclan la muestra A y la muestra B
 - una explicación del tiempo esperado, en segundos, para que las muestras combinadas se calienten hasta el punto de ebullición en un recipiente con la tapa no puesta con potencia baja

8. Describe la transferencia de energía para la investigación mostrada y explica una limitación para convertir toda la energía disponible en energía utilizable. Tu respuesta debe incluir:

- una descripción de la transferencia de energía, incluyendo una identificación de la forma de energía inicial y la forma de energía resultante
 - una explicación de una limitación para convertir toda la energía disponible en energía utilizable

9. El estudiante quiere descubrir cuánto calor se pierde en el medio ambiente en esta prueba de la investigación:

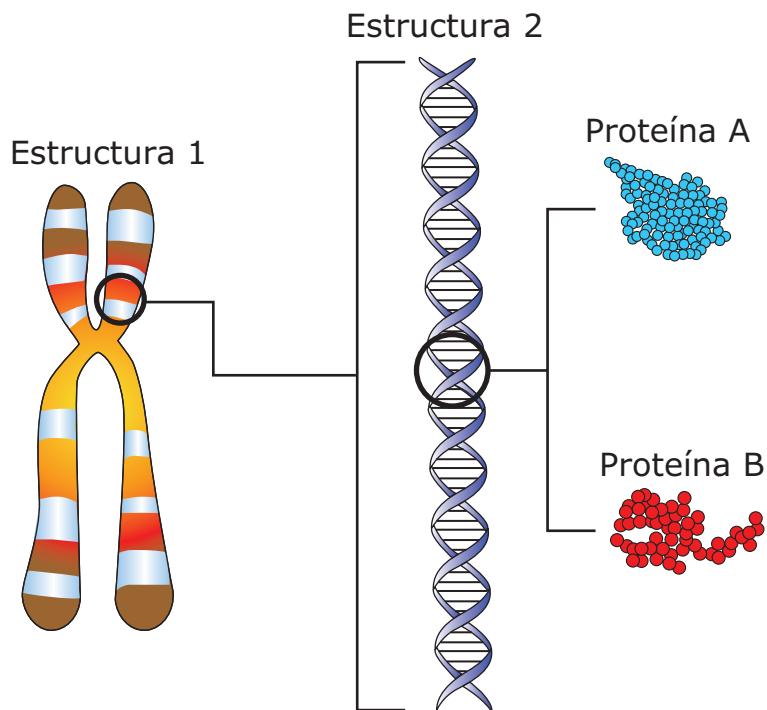
Potencia (watts)	Tapa
Baja: 950	Puesta

Usando los datos de esta prueba, ¿qué cálculo puede usarse para determinar cuánto calor se pierde en el medio ambiente?

- (A) Restar la energía usada en esta prueba a la energía necesaria para calentar el agua hasta el punto de ebullición.
- (B) Restar la potencia baja de la hornilla a la potencia de máxima capacidad de la hornilla.
- (C) Restar el tiempo de esta prueba al tiempo de la prueba con potencia baja y con la tapa no puesta.
- (D) Restar la temperatura inicial a la temperatura final de esta prueba.

**VOLTEA LA PÁGINA Y
CONTINÚA TRABAJANDO**

10. Un estudiante investiga por qué se expresan tantas características de los padres en su descendencia. El estudiante hace un modelo para representar las estructuras involucradas en la transferencia de rasgos de un parente a la descendencia.



Identifica las estructuras usando el modelo del estudiante y explica cómo las proteínas que dan como resultado diferentes rasgos pueden formarse a partir de la misma estructura. Tu respuesta debe incluir:

- la identificación de la Estructura 1 y la Estructura 2
 - una explicación de cómo los diferentes rasgos surgen de las proteínas formadas a partir de estas estructuras

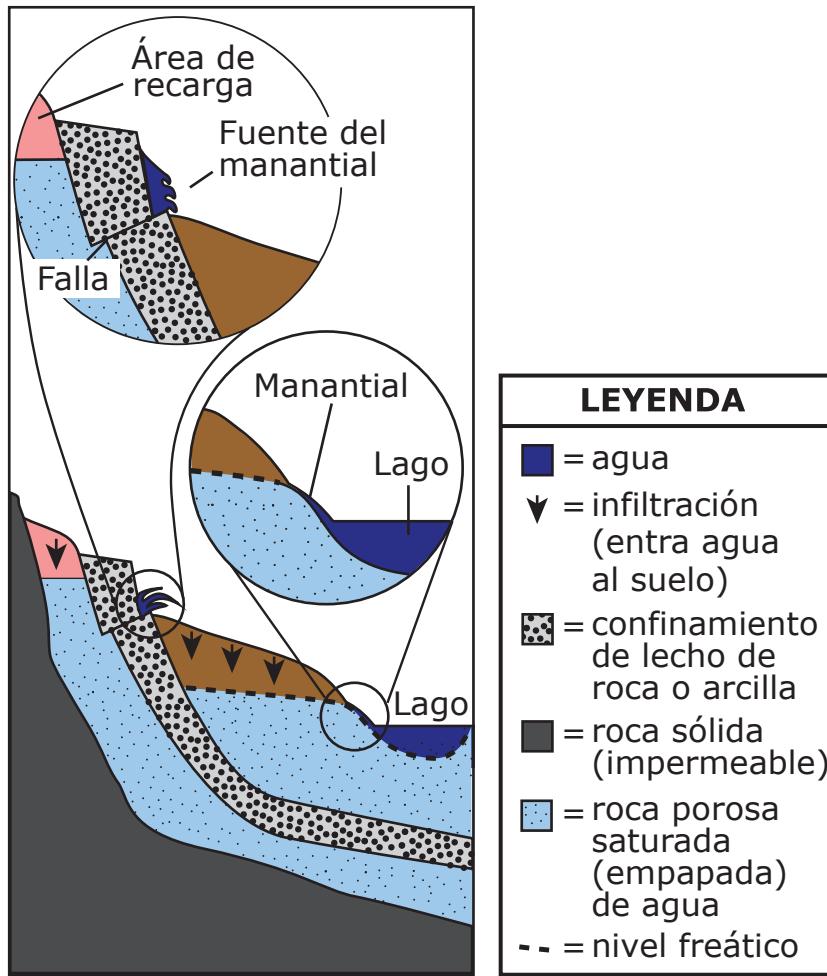
Instrucciones: Usa la información para contestar las preguntas de la 11 a la 15.

Parte 1

Un programa de televisión muestra un manantial, un hilo de agua que fluye directamente desde la ladera de una colina para convertirse en un pequeño arroyo. Un estudiante decide investigar las diferentes maneras en que el agua subterránea puede llegar a la superficie. Los manantiales pueden provenir del agua subterránea en la zona saturada debajo de la superficie. También pueden provenir del agua subterránea que se encuentra debajo de una capa de roca a través de la cual el agua normalmente no puede pasar. El agua debajo de una capa de roca de este tipo tiene una presión más alta que el agua sobre la capa.

Ambas fuentes de agua subterránea se llaman acuíferos. La precipitación o el deshielo pueden añadir agua a un acuífero infiltrando el suelo y el terreno sobre él. El área donde ocurre esto es llamada área de recarga. Los acuíferos que se encuentran bajo capas de roca confinada con frecuencia tienen áreas de recarga mucho más pequeñas que los acuíferos no confinados.

Figura 1: Agua subterránea y manantiales



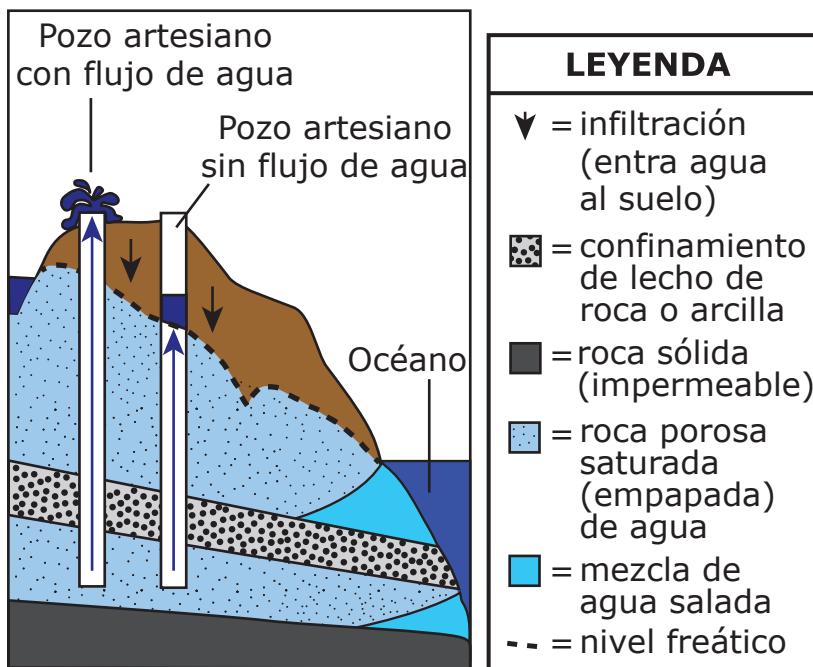
Parte 2

En algunos lugares, las personas perforan pozos para tener acceso al agua subterránea.

Un pozo artesiano es creado cuando las personas perforan a la profundidad suficiente para alcanzar un acuífero confinado. Un acuífero confinado es un acuífero con agua que no puede llegar a la superficie porque está debajo de una capa de roca.

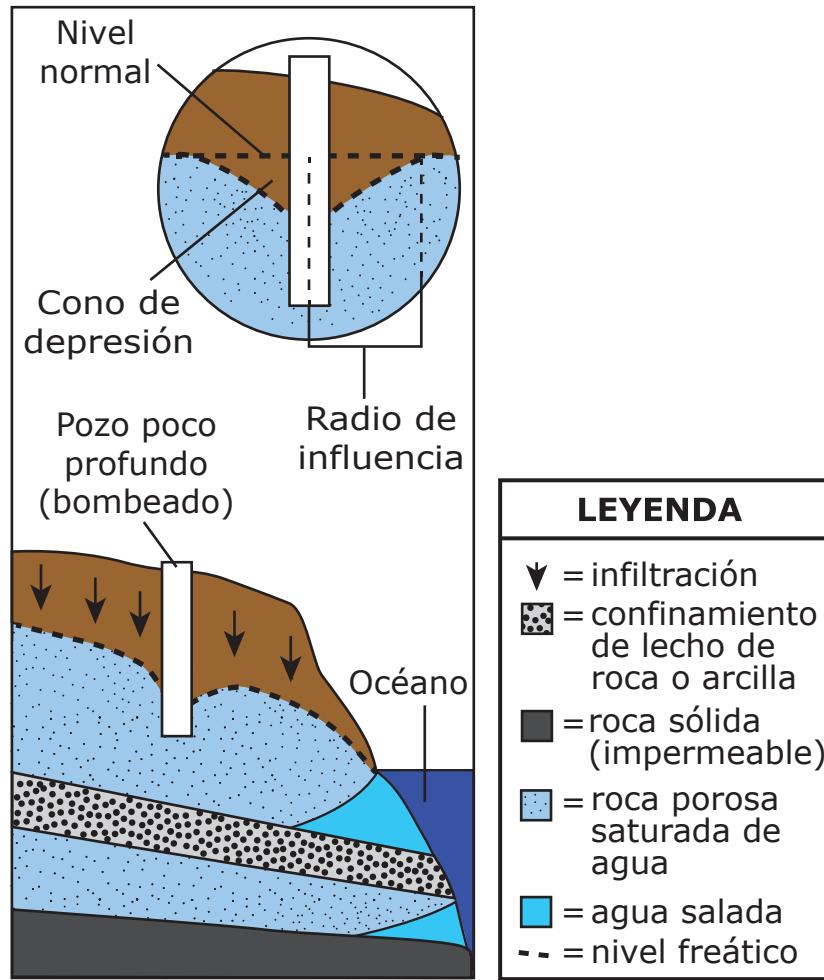
Si la capa de roca se rompe, la presión del agua de un acuífero confinado empuja el agua por encima del nivel freático. Esta es la superficie de presión artesiana. Cuando esta superficie es más alta que el nivel del suelo, el agua sale del pozo artesiano sin ser bombeada.

Figura 2: Pozos artesianos



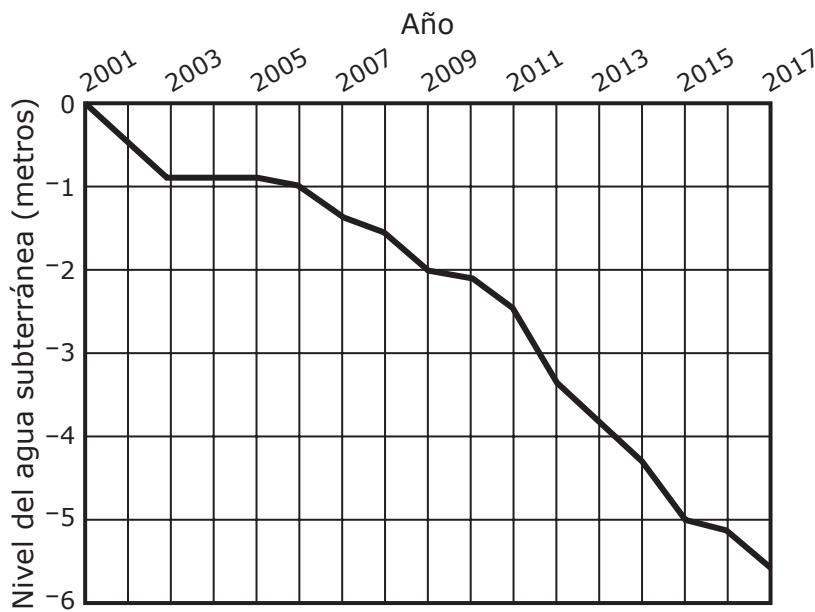
Los pozos que son menos profundos usan una bomba para extraer el agua de debajo del nivel freático. Mientras la bomba está operando, el nivel freático alrededor del pozo desciende en forma de cono, llamado cono de depresión. El cono se vuelve más grande cuando la velocidad de bombeo es mayor.

Figura 3: Pozo bombeado



11. Una comunidad agrícola usa un acuífero, descrito en la Parte 1, como una fuente de agua para la agricultura y el uso residencial. La comunidad monitorea el nivel del agua del acuífero. La gráfica muestra los cambios en el nivel del agua de enero del 2001 a enero del 2017.

Reducción en el nivel del agua del acuífero



¿Qué acciones conservarían de manera más efectiva el nivel del agua del acuífero? Selecciona **dos** afirmaciones correctas.

- (A) El gobierno local promulga políticas de conservación de agua para los residentes.
- (B) Los agricultores reemplazan la capa superior del suelo para hacerla más permeable.
- (C) La comunidad agrega roca porosa sobre el acuífero.
- (D) Los agricultores siembran cultivos que requieren menos irrigación.
- (E) La comunidad se traslada a otra área.

- 12.** Con base en la Figura 1, ¿qué afirmación explica de manera más correcta por qué las personas necesitan perforar debajo del nivel freático en un acuífero?
- (A) El agua debajo del nivel freático en los acuíferos aumenta el suministro de agua cuando no hay suficiente agua de lagos y manantiales cercanos.
 - (B) El agua debajo del nivel freático en los acuíferos fluye por un acuífero más rápidamente que el agua superficial que fluye hacia un lago.
 - (C) El agua debajo del nivel freático en los acuíferos es de más fácil acceso que el agua de lagos y manantiales cercanos.
 - (D) El agua debajo del nivel freático en los acuíferos está bajo menor presión que el agua de lagos y manantiales cercanos.

- 13.** Una de las necesidades más importantes para los primeros colonizadores era una fuente de agua.

Usando la información de la Parte 2, encierra en un círculo una respuesta correcta en cada recuadro para completar las oraciones.

Las personas tenían mayores probabilidades de asentarse en áreas donde la superficie de presión artesiana de un

_____ estuviera _____

cono de depresión
acuífero confinado
área de recarga

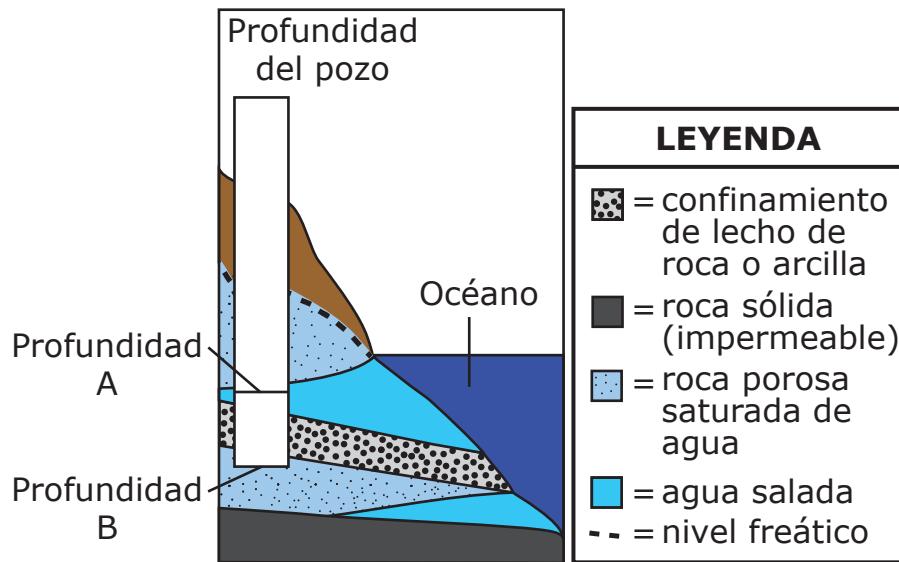
muy por debajo del
sobre el

nivel del terreno.

Esto permitía a las personas usar los recursos locales de agua subterránea sin crear tecnología para

_____ .
mover el agua por encima del nivel freático
perforar una capa de roca
bombear el agua

- 14.** El diagrama muestra la propuesta de un sitio para la perforación de un pozo.



Usa la información de la Parte 2 para evaluar los costos y beneficios de un pozo con una profundidad A y un pozo con una profundidad B. Tu respuesta debe incluir:

- una comparación de costos entre los pozos con profundidad A y con profundidad B
- una comparación del desempeño entre los pozos con profundidad A y con profundidad B

- 15.** Un estudiante decide investigar más sobre los tipos de pozos descritos en la Parte 2. El estudiante quiere probar los tipos de roca para determinar su efectividad como acuíferos. El estudiante usas estos materiales:

- muestras de cuatro tipos de roca diferentes
- agua
- cilindro graduado
- cronómetro
- báscula

El estudiante sumerge cada una de las cuatro muestras de roca de manera individual en 500 mililitros (mL) de agua.

Encierra en un círculo una respuesta correcta en cada recuadro para completar la oración.

Para determinar cuál de los tipos de roca en la investigación sería el acuífero más efectivo, el estudiante debe sacar cada muestra de roca del agua y medir el

tiempo que estuvo sumergida la muestra
volumen del agua que queda

para encontrar la _____.

cantidad de agua retenida en la muestra
masa total de la muestra y el agua
velocidad del flujo del agua

Este es el final del conjunto de preguntas 2.

