

# ENTORNO FÍSICO

# CIENCIAS DE LA TIERRA

**Viernes, 26 de enero de 2024 — 9:15 a.m. a 12:15 p.m., solamente**

La posesión o el uso de cualquier aparato destinado a la comunicación están estrictamente prohibidos mientras esté realizando el examen. Si usted tiene o utiliza cualquier aparato destinado a la comunicación, aunque sea brevemente, su examen será invalidado y no se calculará su calificación.

Use sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra para responder a todas las preguntas de este examen. Antes de comenzar, se le entregará la *Edición 2011 de las Tablas de Referencia para el Entorno Físico/Ciencias de la Tierra*. Necesitará estas tablas de referencia para responder algunas de las preguntas.

Usted debe responder todas las preguntas de todas las secciones de este examen. Puede usar papel de borrador para desarrollar las respuestas a las preguntas, pero asegúrese de registrar sus respuestas en su hoja de respuestas y en su folleto de respuestas. Se le entregó una hoja de respuestas separada para la Parte A y la Parte B-1. Siga las instrucciones del supervisor del examen para completar la información correspondiente al estudiante en su hoja de respuestas. Escriba sus respuestas a las preguntas de opción múltiple de la Parte A y la Parte B-1 en esta hoja de respuestas separada. Escriba las respuestas a las preguntas de la Parte B-2 y la Parte C en su folleto de respuestas separado. Asegúrese de rellenar el encabezado en la página de enfrente de su folleto de respuestas.

Todas las respuestas de su folleto de respuestas deben estar escritas en bolígrafo de tinta permanente, con excepción de los gráficos y los dibujos que deberían hacerse con lápiz grafito.

Cuando haya completado el examen, deberá firmar la declaración impresa en la hoja de respuestas separada, indicando que no tenía conocimiento ilegal de las preguntas o las respuestas antes de tomar el examen y que no ha dado ni recibido asistencia para responder ninguna de las preguntas durante el examen. Ni su hoja de respuestas ni su folleto de respuestas serán aceptados si no firma dicha declaración.

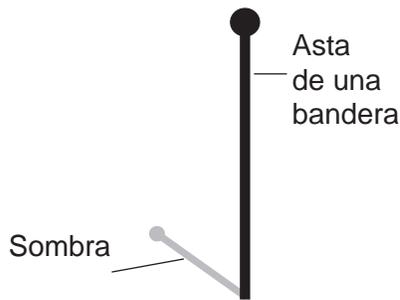
Nota...

Una calculadora de cuatro funciones o científica y una copia de la *Edición 2011 de las Tablas de Referencia para el Entorno Físico/Ciencias de la Tierra* deben estar disponibles para su uso mientras toma el examen.

**NO ABRA ESTE FOLLETO DE EXAMEN HASTA QUE SE LE INDIQUE.**



6 El diagrama a continuación representa el asta de una bandera y su sombra en el estado de Nueva York al mediodía solar.



La sombra está apuntando desde la base de la asta de la bandera hacia el

- (1) sur (3) este  
(2) norte (4) oeste

7 ¿Qué término describe mejor la curvatura de los vientos planetarios y las principales corrientes oceánicas de la superficie de la Tierra?

- (1) El Niño (3) Efecto Doppler  
(2) Excentricidad orbital (4) Efecto Coriolis

8 ¿Qué masa continental tiene al menos una ubicación donde el Sol estará directamente encima al mediodía solar en algún momento del año?

- (1) Antártica (3) Europa  
(2) Australia (4) Groenlandia

9 ¿Cuál es la fuente principal de energía que causa todos los fenómenos climáticos en la Tierra?

- (1) las erupciones volcánicas  
(2) el calor residual de la formación de la Tierra  
(3) las corrientes de convección en la hidrósfera  
(4) la radiación solar entrante

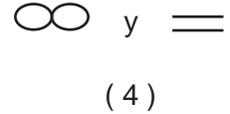
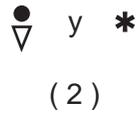
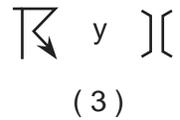
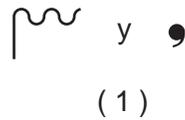
10 La temperatura del bulbo seco es de 18 °C y la temperatura del bulbo húmedo es de 8 °C en un psicrómetro. ¿Cuál es el punto de rocío?

- (1) -5 °C (3) 10 °C  
(2) 2 °C (4) 19 °C

11 La corriente en chorro del frente polar en la atmósfera terrestre está ubicada en la parte superior de la

- (1) tropósfera (3) mesósfera  
(2) estratósfera (4) termósfera

12 ¿Qué dos símbolos de clima representan condiciones meteorológicas severas?



13 En comparación con la temperatura promedio del aire en la estratopausa, la temperatura promedio del aire en la mesopausa es

- (1) 55 °C menor (3) 90 °C menor  
(2) 55 °C superior (4) 90 °C superior

14 ¿Qué gas atmosférico es importante debido a que protege a los seres vivos en la Tierra de la dañina radiación ultravioleta?

- (1) nitrógeno (3) metano  
(2) ozono (4) vapor de agua

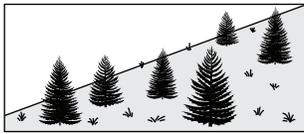
15 ¿Las áreas iguales de qué superficie absorben la mayor insolación y se calientan más rápidamente en un día soleado?

- (1) playa de arena blanca  
(2) superficie calma de un lago  
(3) campo cubierto de nieve  
(4) roca de basalto triturada

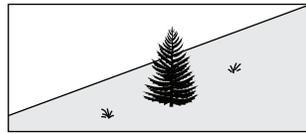
16 Hubo muchos periodos de calentamiento global durante los últimos 100,000 años. Se deduce que la causa principal del aumento actual de las temperaturas globales es

- (1) el cambio en la excentricidad de la órbita de la Tierra  
(2) el cambio de posición de las placas tectónicas  
(3) el aumento de gases de efecto invernadero atmosféricos  
(4) el aumento de la actividad de las manchas solares

17 El diagrama a continuación representa cuatro paisajes en el estado de Nueva York. Todos los paisajes tienen las mismas características de tierra, pero distintas combinaciones de vegetación y pendiente.



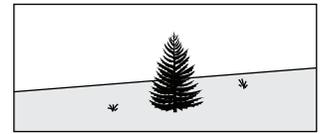
**Paisaje 1**



**Paisaje 2**



**Paisaje 3**

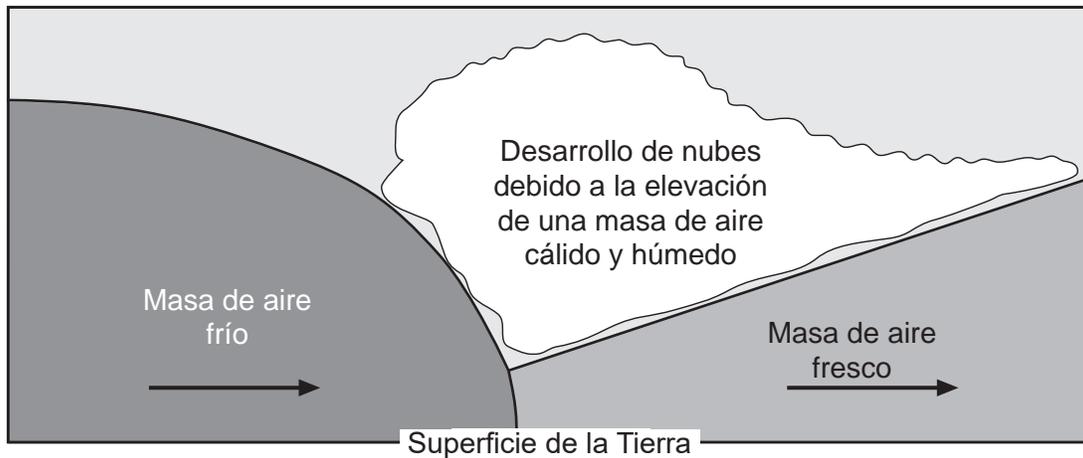


**Paisaje 4**

Si estas áreas paisajísticas recibieran cantidades iguales de precipitación, ¿qué área produciría probablemente la mayor cantidad de escorrentía?

- (1) paisaje 1
- (2) paisaje 2
- (3) paisaje 3
- (4) paisaje 4

18 La sección de corte a continuación representa un límite frontal entre dos masas de aire. Las flechas representan la dirección de las masas de aire en movimiento.



El tipo de frente representado en el límite entre la masa de aire frío y la masa de aire fresco es

- (1) un frente ocluido causado por un frente frío que alcanza a un frente cálido
- (2) un frente ocluido causado por un frente cálido que alcanza a un frente frío
- (3) un frente estacionario causado por un frente frío que alcanza a un frente cálido
- (4) un frente estacionario causado por un frente cálido que alcanza a un frente frío

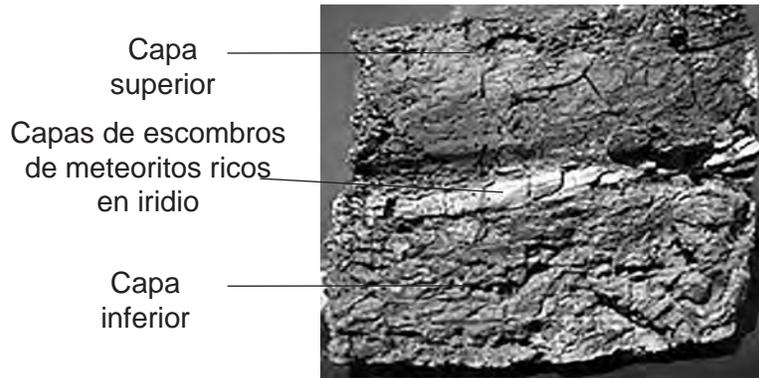
19 La fotografía a continuación muestra un fósil índice del estado de Nueva York.



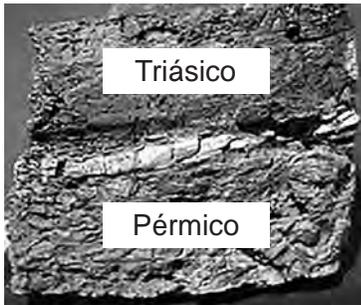
Este fósil índice estaría clasificado como un

- (1) gasterópodo
- (2) nautiloideo
- (3) coral
- (4) braquiópodo

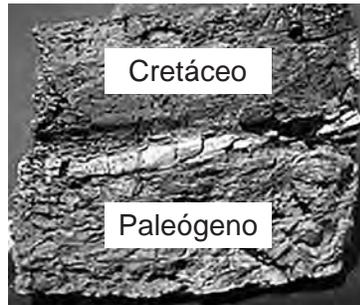
20 La fotografía a continuación muestra una vista de sección de corte de la capa de escombros de un meteorito rico en iridio entre dos capas de roca. Estos escombros fueron depositados al mismo tiempo que la extinción de los ammonoideos. Las capas *no* se han volteado.



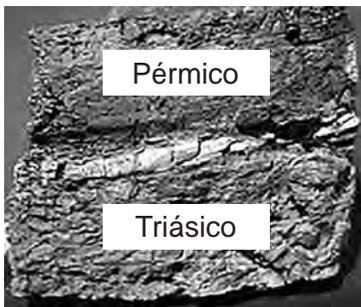
¿Qué fotografía muestra los periodos de tiempo geológico más probables en que se formaron las capas de roca que se encuentran por encima y por debajo de esta capa de escombros?



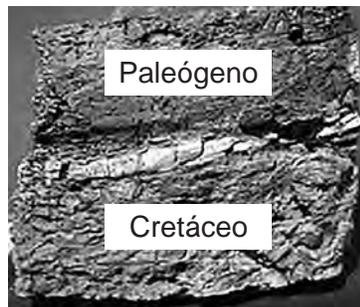
( 1 )



( 3 )



( 2 )

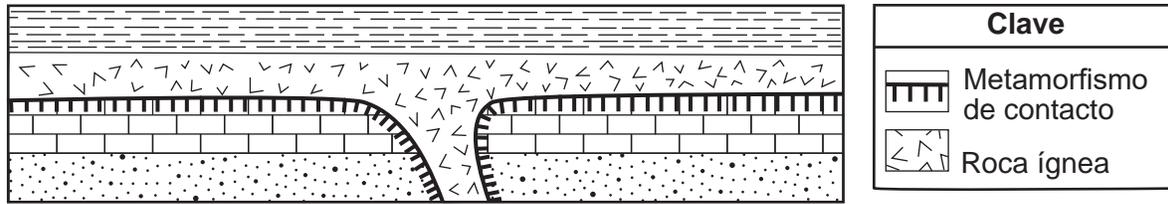


( 4 )

21 ¿Por qué la ceniza volcánica es un buen marcador del tiempo geológico?

- (1) Los depósitos de ceniza generalmente contienen fósiles identificables.
- (2) La ceniza se deposita rápidamente en una gran área geográfica.
- (3) Los volcanes están distribuidos por todo el mundo.
- (4) A menudo, los volcanes hacen erupción continuamente por largos periodos de tiempo.

22 La sección de corte a continuación representa una parte de la corteza terrestre.



En comparación con las capas de roca sedimentaria, la roca ígnea es

- (1) más antigua que todas las capas de roca sedimentaria
- (2) más joven que todas las capas de roca sedimentaria
- (3) más antigua que el manto, pero menos antigua que la arenisca y la caliza
- (4) más joven que el manto, pero más antigua que la arenisca y la caliza

23 La tabla a continuación se preparó para comparar la superficie de lecho rocoso de cuatro ubicaciones en el estado de Nueva York. La tabla contiene algunos errores.

Ubicación en el estado de Nueva York	Edad geológica de la superficie del lecho rocoso	Tipo de lecho rocoso dominante
Lagos Finger	Periodo Devónico	gneis, mármoles
Montaña Marcy	Mesoproterozoico	areniscas, shale
Siracusa	Periodo Cámbrico	areniscas, dolomía
Watertown	Periodo Ordovícico	calizas, shale

¿Para qué ubicación del estado de Nueva York en la tabla están correctas tanto la edad geológica del lecho rocoso superficial como el tipo dominante de lecho rocoso superficial?

- (1) Lagos Finger
- (2) Mount Marcy
- (3) Siracusa
- (4) Watertown

24 ¿Qué tabla a continuación muestra correctamente las características de las ondas sísmicas cuando alcanzan material líquido?

(1)

Tipo de onda sísmica	Capacidad para viajar a través de material líquido
Onda P	puede pasar a través
Onda S	no puede pasar a través

(3)

Tipo de onda sísmica	Capacidad para viajar a través de material líquido
Onda P	puede pasar a través
Onda S	puede pasar a través

(2)

Tipo de onda sísmica	Capacidad para viajar a través de material líquido
Onda P	no puede pasar a través
Onda S	puede pasar a través

(4)

Tipo de onda sísmica	Capacidad para viajar a través de material líquido
Onda P	no puede pasar a través
Onda S	no puede pasar a través

25 La primera onda S de un terremoto tardó 10 minutos y 40 segundos en viajar hasta una estación sísmica desde el epicentro de un terremoto. ¿Cuál es la distancia desde la estación sísmica hasta el epicentro de este terremoto y cuánto tiempo le tomó a la primera onda P viajar esa distancia?

- (1) 3200 kilómetros; 4 minutos y 40 segundos
- (2) 3200 kilómetros; 6 minutos
- (3) 7200 kilómetros; 4 minutos y 40 segundos
- (4) 7200 kilómetros; 6 minutos

26 ¿Qué dos puntos calientes están ubicados en la misma placa tectónica?

- (1) los puntos calientes de Tasmania e Isla de Pascua
- (2) los puntos calientes de Hawái y Yellowstone
- (3) los puntos calientes de Islandia y Bouvet
- (4) los puntos calientes de las Islas Canarias y St. Helena

27 ¿Long Island es parte de qué región paisajística del estado de Nueva York?

- (1) Tierras bajas Newark
- (2) Punta de Manhattan
- (3) Meseta Tug Hill
- (4) Planicie Costera Atlántica

28 La tabla de datos a continuación clasifica tres tipos de arena según el diámetro de sus partículas en centímetros.

**Tabla de datos**

Partículas de arena	Diámetro (cm)
arena gruesa	0.1
arena mediana	0.04
arena fina	0.01

¿Qué velocidad de la corriente haría que la arena mediana y la gruesa se asentarán en el fondo de la corriente, mientras continúa arrastrando la arena fina continúa moviéndose corriente abajo?

- (1) 1.0 cm/s
- (2) 0.2 cm/s
- (3) 5.0 cm/s
- (4) 10.0 cm/s

29 ¿Cuál es la razón principal por la que las grietas en la roca que están llenas de agua se ensanchan en el invierno?

- (1) El hielo es menos denso que el agua.
- (2) El hielo es más denso que el agua.
- (3) El agua se expande cuando se congela.
- (4) El agua se contrae cuando se congela.

30 La fotografía que está a continuación muestra a "Mitten Butte" un elemento arenoso del paisaje en Monument Valley, Utah.



Fuente: [https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g57072-d3645830-i302356888-Wildcat\\_Trail-Monument\\_Valley\\_Utah.html](https://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g57072-d3645830-i302356888-Wildcat_Trail-Monument_Valley_Utah.html)

¿Qué tipo de clima y agente de erosión continúan dando forma a este elemento paisajístico?

- (1) el clima húmedo y la erosión por el agua que fluye
- (2) el clima húmedo y la erosión por el viento
- (3) el clima árido y la erosión por el agua que fluye
- (4) el clima árido y la erosión por el viento

31 Los lagos con forma de tetera se forman cuando bloques de hielo glacial quedan enterrados parcialmente por sedimentos y se derriten en

- (1) las llanuras de aluvión
- (2) las llanuras inundadas
- (3) las dunas de arena
- (4) las islas barreras

32 ¿Qué recurso mineral se usa para hacer tanto ladrillos para horno como joyería?

- (1) dolomita
- (2) piroxeno
- (3) granate
- (4) olivino

33 La fotografía a continuación muestra la estructura del lecho rocoso de un afloramiento.

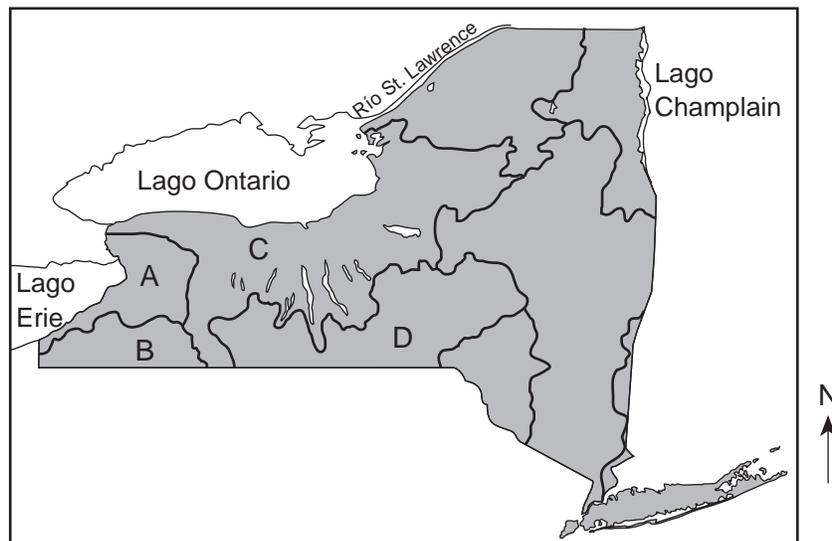


Fuente: <https://2.bp.blogspot.com/>

¿Qué proceso es responsable del plegamiento de este lecho rocoso?

- (1) actividad volcánica
- (2) actividad sísmica
- (3) movimiento de la corteza
- (4) movimiento de masa

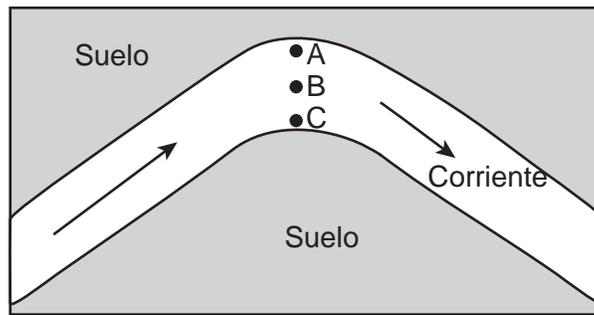
34 El mapa a continuación muestra las principales regiones de vertientes del estado de Nueva York. Las letras A, B, C y D identifican cuatro de estas vertientes.



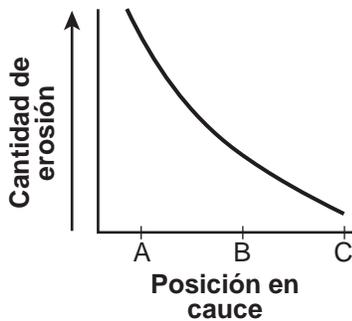
¿En qué vertiente está ubicado el río Genesee?

- (1) A
- (2) B
- (3) C
- (4) D

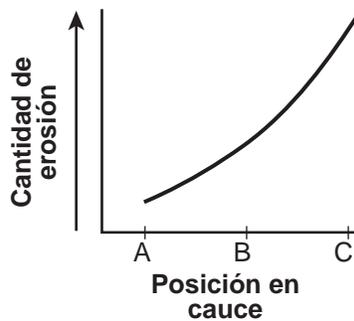
35 El mapa a continuación muestra una corriente serpenteante que fluye alrededor de una curva. Las flechas indican la dirección del flujo de la corriente. Los puntos A, B y C son ubicaciones del cauce.



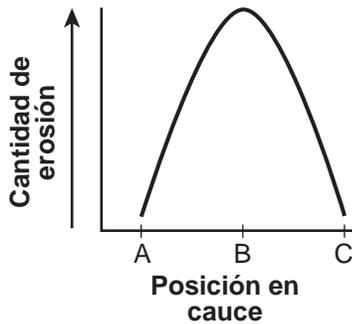
¿Qué gráfico representa mejor las cantidades relativas de erosión dentro de esta corriente en las ubicaciones A, B y C?



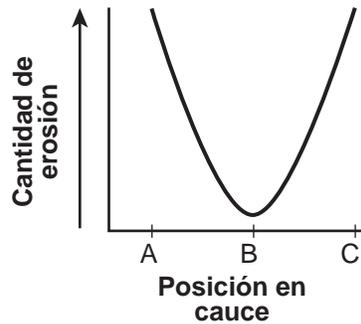
(1)



(3)



(2)



(4)

## Parte B-1

### Responda todas las preguntas de esta parte.

Instrucciones (36–50): Para cada enunciado o pregunta, elija la palabra o frase que, de las que se ofrecen, mejor complete el enunciado o responda a la pregunta. Algunas preguntas pueden requerir el uso de la *Edición 2011 de las Tablas de Referencia para el Entorno Físico/Ciencias de la Tierra*. Escriba sus respuestas en la hoja de respuestas separada.

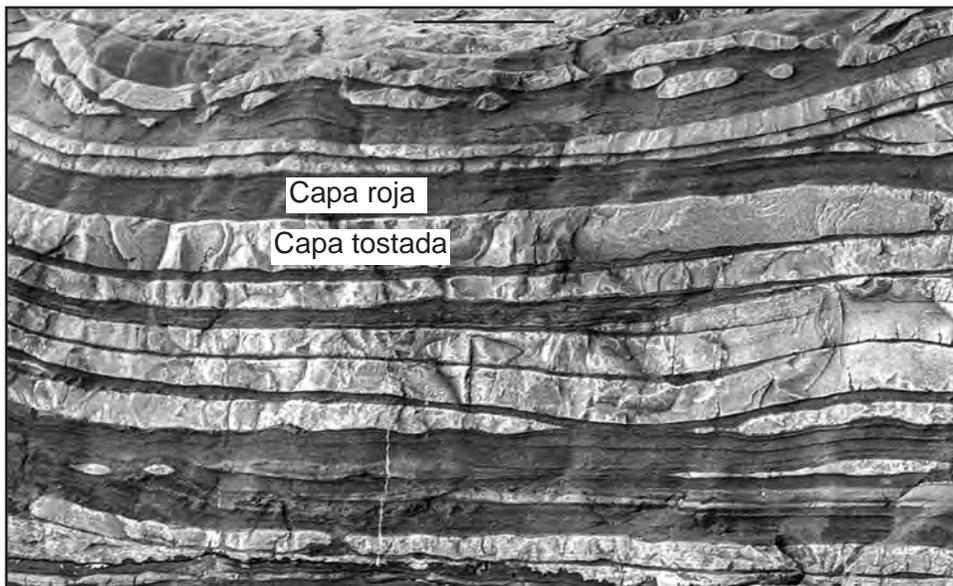
Base sus respuestas a las preguntas 36 a 38 en el pasaje y fotografía a continuación y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. La fotografía muestra una formación rocosa con bandas de hierro ubicada en el noroeste de Australia donde se minan minerales de hierro. Los colores de dos capas están etiquetados.

### Formaciones con bandas de hierro

El hierro (Fe) es responsable del color rojo de muchas rocas. Sin embargo, el hierro generalmente no se encuentra en su forma pura dentro de las rocas; en lugar de eso, se combina con el oxígeno en los minerales de hierro como la hematita y el magnetita. La mayoría de los depósitos de hierro en el mundo se encuentran en rocas conocidas como formaciones con bandas de hierro.

Al inicio de la historia de la Tierra, casi no había oxígeno en la atmósfera o disuelto en los océanos. Sin embargo, los océanos contenían mucha sílice ( $\text{SiO}_2$ ) disuelta que venía del desgaste de las rocas de la tierra. La deposición de esta sílice a menudo producía chert de roca sedimentaria, que está casi enteramente compuesto de  $\text{SiO}_2$ . Hace alrededor de 3000 millones de años atrás, los océanos fueron habitados por organismos que desarrollaron la habilidad de hacer fotosíntesis y produjeron oxígeno como producto residual. Este oxígeno reaccionó con el hierro disuelto en los océanos para producir óxidos de hierro que se asentaron en el suelo oceánico en capas, alternando con las capas de sílice de grano fino. Por millones de años, estos procesos de precipitación de minerales de óxido de hierro y sílice se repitieron una y otra vez, lo cual produjo formaciones con bandas de hierro. Una vez que los niveles de hierro en los océanos comenzaron a disminuir, el oxígeno extra producido por estos organismos fotosintéticos comenzó a ingresar en la atmósfera de la Tierra.

### Formación con bandas de hierro



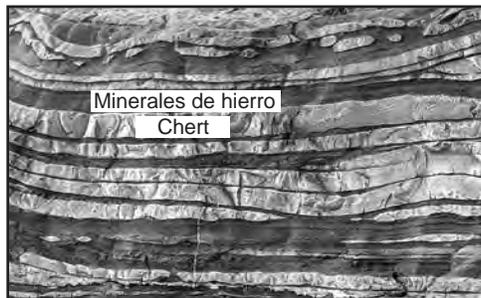
36 ¿Qué mineral tiene una composición más parecida al chert?

- (1) pirita
- (2) cuarzo
- (3) granate
- (4) calcita

37 Los primeros organismos que desarrollaron la capacidad de hacer fotosíntesis y producir oxígeno atmosférico fueron:

- (1) los grandes bosques formadores de carbón
- (2) las primeras plantas
- (3) arrecifes de coral
- (4) cianobacteria

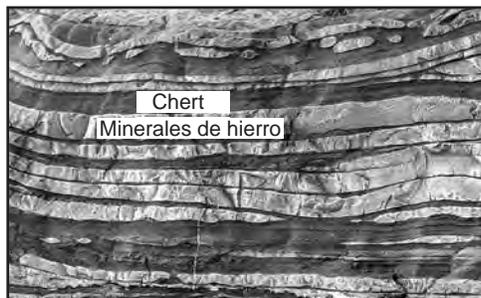
38 ¿Qué fotografía identifica correctamente la composición de las capas rojas y tostadas?



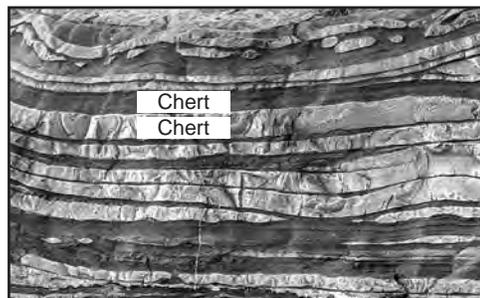
(1)



(3)



(2)



(4)

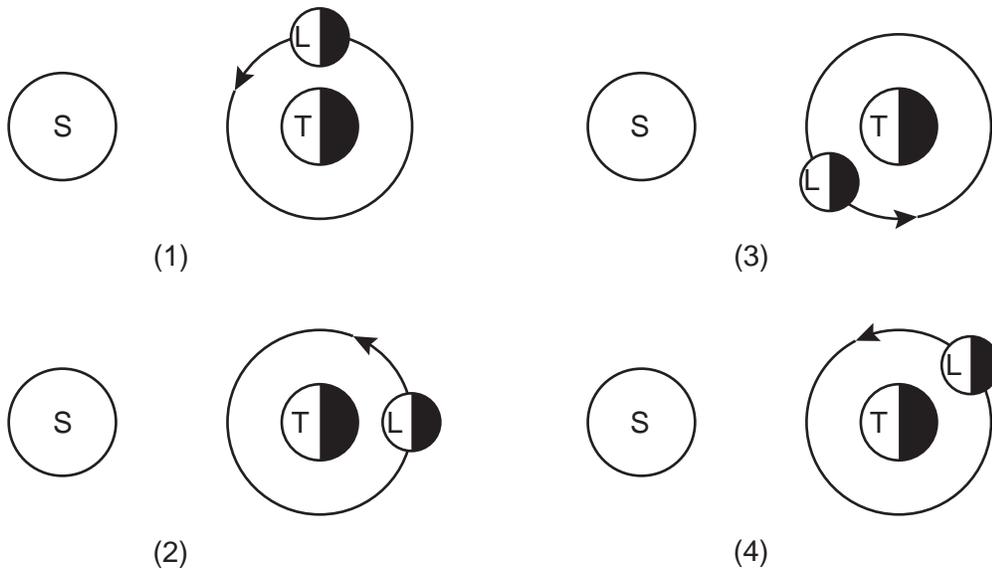
Base sus respuestas a las preguntas 39 a la 42 en el diagrama a continuación y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El diagrama representa cómo se ven las fases de la Luna para un observador en el estado de Nueva York durante el mes de abril de 2024.



39 Durante el mes de abril de 2024, habrá un eclipse total de sol visible en gran parte del estado de Nueva York. ¿En que día de abril sucederá este eclipse?

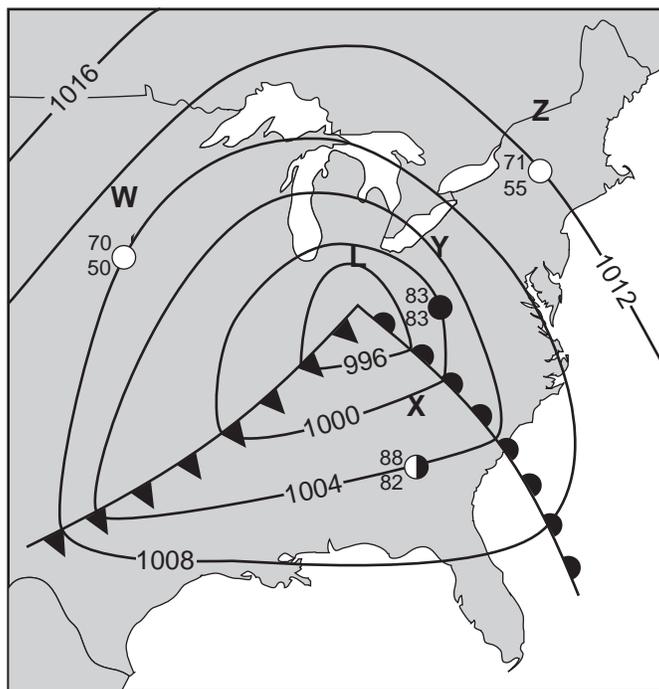
- (1) 1 de abril
- (2) 8 de abril
- (3) 15 de abril
- (4) 23 de abril

40 ¿Qué diagrama a continuación representa mejor las posiciones del Sol (S) y la Tierra (T) y la posición orbital de la Luna (L) el 12 de abril? [los diagramas no están hechos a escala].



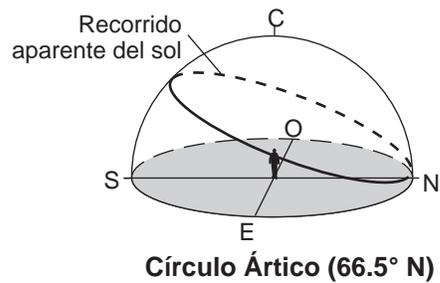
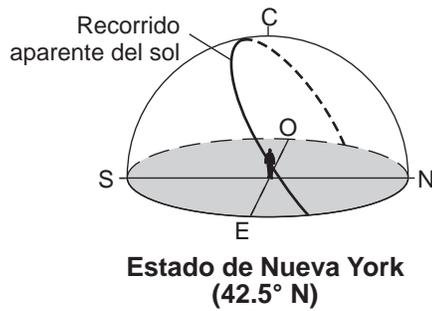
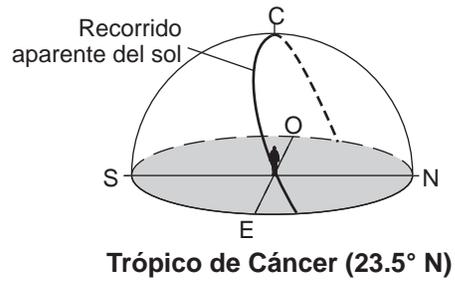
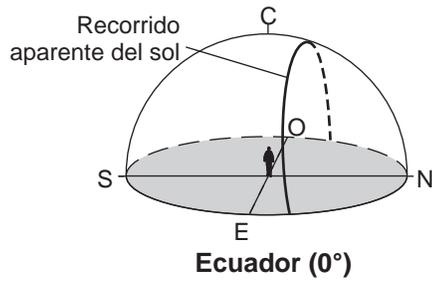
- 41 Siempre es visible el mismo lado de la Luna para un observador en la Tierra porque la Luna tiene un periodo de
- (1) rotación mayor que su periodo de revolución
  - (2) rotación igual al periodo de rotación de la Tierra
  - (3) revolución mayor que el periodo de traslación de la Tierra
  - (4) revolución igual a su periodo de rotación
- 42 En comparación con la densidad de los planetas rocosos y jovianos, la densidad de la Luna es
- (1) menor que las densidades de los planetas terrestres y jovianos
  - (2) mayor que las densidades de los planetas terrestres y Jovianos
  - (3) menor que las densidades de los planetas terrestres, pero mayor que las densidades de los planetas jovianos
  - (4) mayor que las densidades de los planetas terrestres, pero menor que las densidades de los planetas jovianos

Base sus respuestas a las preguntas 43 a la 45 en el mapa climático a continuación y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El mapa muestra un sistema de baja presión ubicado sobre el este de los Estados Unidos. Se indican modelos de estación climáticas parciales en las ubicaciones W, X, Y y Z. La isobara se registran en milibares.



- 43 ¿Las ubicaciones W y X están dentro de qué tipos de masas de aire?
- |  |  |
|--|--|
| (1) W está dentro de mP y X está dentro de cT. | (3) W está dentro de mT y X está dentro de cP. |
| (2) W está dentro de cP y X está dentro de mT. | (4) W está dentro de cT y X está dentro de mP. |
- 44 ¿Qué estación climática tiene una presión de aire aproximada de 29.65 pulgadas de mercurio?
- |       |       |
|-------|-------|
| (1) W | (3) Y |
| (2) X | (4) Z |
- 45 Los vientos prevalecientes harán que esta sistema de baja presión probablemente se mueva hacia el
- |              |              |
|--------------|--------------|
| (1) noreste  | (3) sudeste  |
| (2) noroeste | (4) sudoeste |

Base sus respuestas a las preguntas 46 y 47 en los diagramas a continuación, que muestran los caminos aparentes del Sol a través del cielo el 21 de junio para observadores en cuatro ubicaciones de la Tierra distintas. El cenit (C) es el punto del cielo que está directamente sobre el observador.



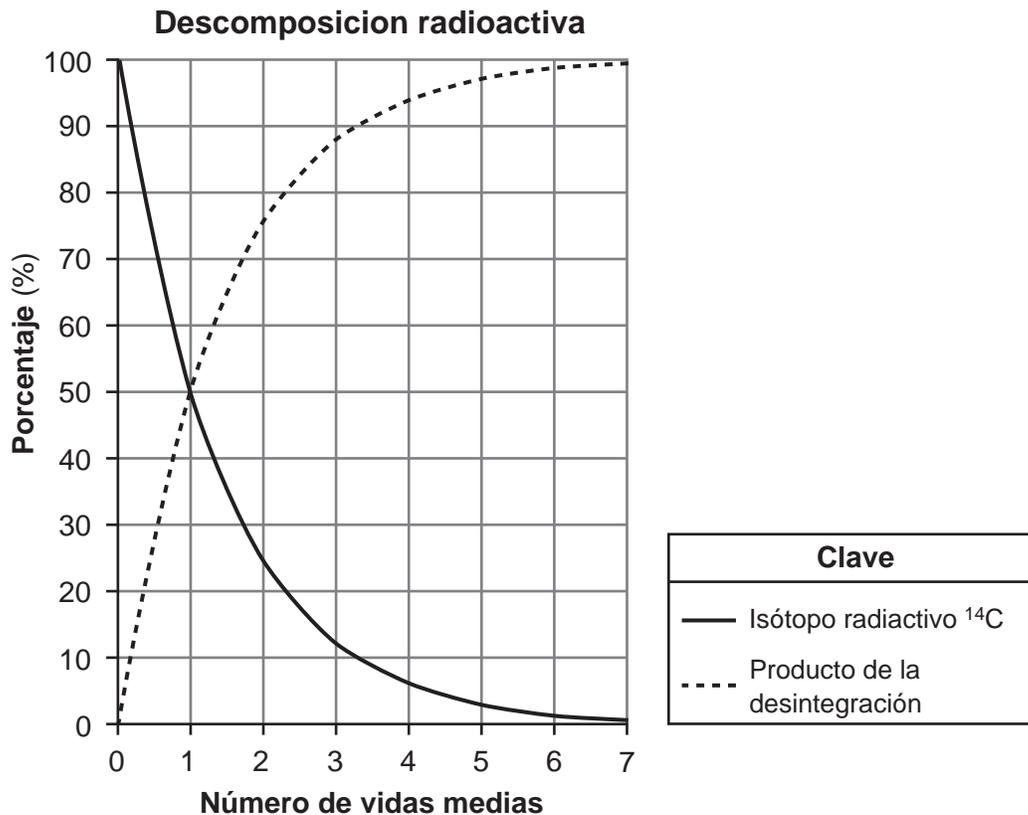
46 ¿En qué ubicación se observará la sombra de mediodía más larga en la fecha indicada en los diagramas?

- (1) Ecuador
- (2) Trópico de Cáncer
- (3) Estado de Nueva York
- (4) Círculo Ártico

47 Tres meses después de la fecha indicada en los diagramas, la salida del sol en el estado de Nueva York ocurrirá

- (1) hacia el este
- (2) al sur del este
- (3) al norte del oeste
- (4) hacia el oeste

Base sus respuestas a las preguntas 48 a la 50 en el gráfico a continuación y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. El gráfico muestra el porcentaje decreciente del isótopo radiactivo carbono 14 ( $^{14}\text{C}$ ) mientras se descompone y el porcentaje creciente del producto de desintegración que se forma.



48 ¿Qué porcentaje de este isótopo radiactivo perdura al final de 3 vidas medias?

- (1) 6.25% (3) 25.0%  
 (2) 12.5% (4) 87.5%

49 ¿Cuál es el producto de desintegración de este isótopo radiactivo?

- (1)  $^{40}\text{Ar}$  (3)  $^{14}\text{N}$   
 (2)  $^{206}\text{Pb}$  (4)  $^{87}\text{Sr}$

50 El carbono 14 puede usarse para determinar las edades tanto de un

- (1) de un cristal de cuarzo y un cristal de calcita (3) de huesos de mastodonte y huesos humanos  
 (2) del flujo de lava e intrusión de granito (4) de fósil de trilobita y fósil de dinosaurio

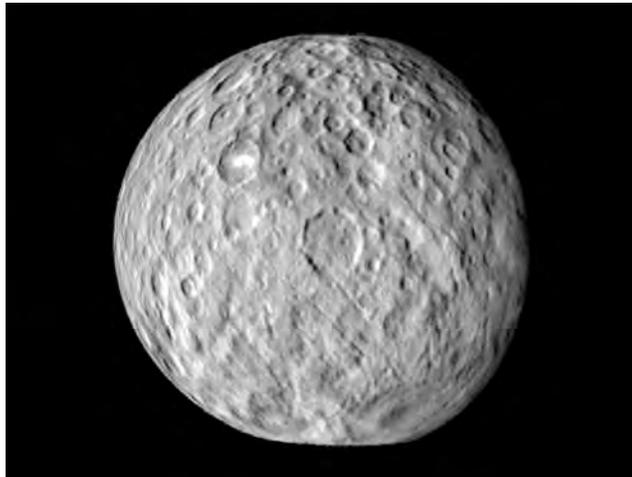
## Parte B-2

### Responda todas las preguntas de esta parte.

Instrucciones (51–65): Registre sus respuestas en los espacios proporcionados en su folleto de respuestas. Algunas preguntas pueden requerir el uso de la *Edición 2011 de las Tablas de Referencia para el Entorno Físico/Ciencias de la Tierra*.

Base sus respuestas a las preguntas 51 a la 54 en la fotografía, pasaje y tabla a continuación y en sus conocimientos de las Ciencias de la Tierra. La fotografía muestra la superficie de Ceres, un planeta enano. El pasaje describe lo que actualmente se conoce sobre Ceres. La tabla incluye datos sobre Ceres.

### Ceres



### Ceres

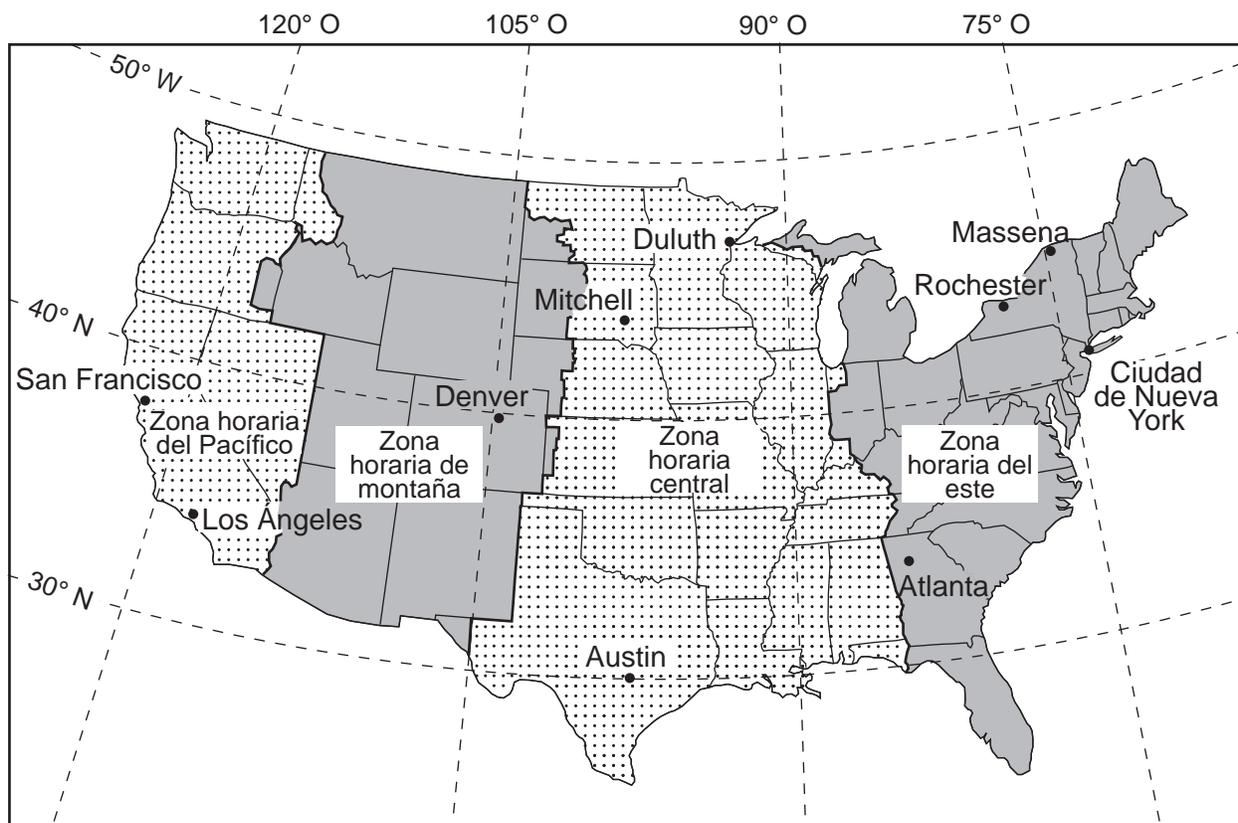
Ceres es el objeto más grande en el cinturón de asteroides, que está ubicado entre Marte y Júpiter. La nave espacial Dawn de la NASA ha estado estudiando a Ceres porque se lo considera "una cápsula del tiempo del comienzo desde el sistema solar", según uno de los científicos que dirige la misión. Ceres es más pequeño que Plutón y, al igual que Plutón, está clasificado como un planeta enano por su forma redondeada y su tamaño muy pequeño. Ceres tiene una capa atmosférica muy delgada que contiene agua de vapor.

### Datos de Ceres

Periodo de revolución	1680 d
Periodo de rotación en el ecuador	9 h
Excentricidad de la órbita	0.079
Diámetro ecuatorial	952 km
Densidad	2.1 g/cm <sup>3</sup>

- 51 Identifique el planeta en nuestro sistema solar que tiene un diámetro ecuatorial de aproximadamente cinco veces el diámetro ecuatorial de Ceres. [1]
- 52 Enuncie *una* distancia posible de Ceres desde el Sol en millones de kilómetros (km). [1]
- 53 Identifique el planeta en nuestro sistema solar con una excentricidad orbital más cercana a la excentricidad de Ceres. [1]
- 54 Identifique las variadas características de la superficie, circulares que aparecen en la fotografía y que cubren gran parte de Ceres y describa cómo se formaron posiblemente estas características. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 55 y 56 en el siguiente mapa y en sus conocimientos sobre las Ciencias de la Tierra. El mapa muestra las cuatro zonas horarias de la parte continental de los Estados Unidos. Algunas ciudades están identificadas en el mapa.



- 55 Determine la hora del día en Atlanta y la hora del día en Los Ángeles cuando es la 1:00 p.m. en Rochester, Nueva York. Indique a.m. o p.m. en *ambas* respuestas. [1]
- 56 Identifique la ciudad que aparece en el mapa donde un observador podría ver a Polaris más cercana al horizonte. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 57 a la 61 en el pasaje, la tabla de datos y los mapas a continuación y en sus conocimientos sobre las Ciencias de la Tierra. La tabla de datos muestra la superficie aproximada y el volumen del mar de Aral en 1960 y en el 2000, y los datos actuales de los cinco Grandes Lagos Norteamericanos. El mapa de 1960 muestra el mar de Aral y la ciudad de Aralsk, que estaba ubicada en la costa. El mapa de 2000 muestra el cambio de tamaño del mar de Aral.

### El mar de Aral

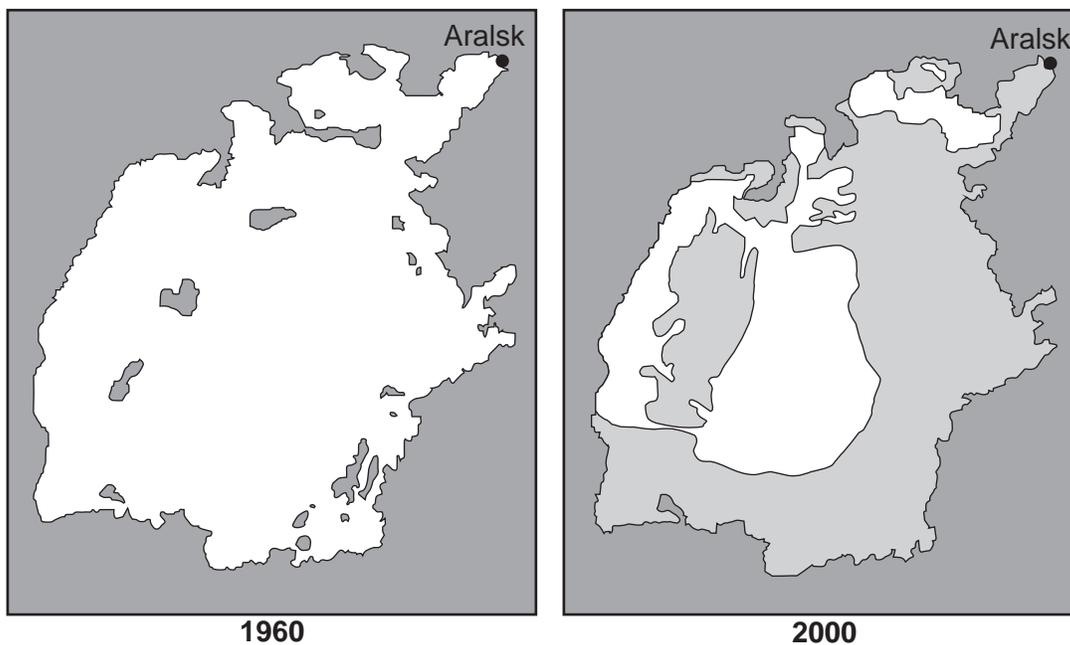
El mar de Aral es, en realidad, un lago de agua salada interior ubicado al sudoeste de Rusia. Se estima que se formó hace aproximadamente 5.5 millones de años atrás debido a la elevación de las regiones montañosas hacia el sur. Los dos ríos principales de la región, alimentados por el deshielo y la precipitación, bajaban desde esas montañas y se acumularon para formar el mar de Aral. El mar de Aral fue uno de los lagos más grandes del mundo. En la década de 1960, los funcionarios del gobierno comenzaron a desviar la mayor parte del agua del río hacia los cultivos. Desde 1960, el tamaño del lago ha disminuido dramáticamente. A medida que el lago se secaba, las industrias pesqueras y las comunidades que dependían de estas industrias colapsaron. El agua, cada vez más salada, se contaminó con fertilizante y pesticidas. El polvo flotante del lecho del lago expuesto, contaminado con químicos de agricultura, se convirtió en una amenaza para la salud pública. La sal que quedó hizo que el suelo fuera imposible de usar para la agricultura.

**Tabla de datos**

	<b>Superficie</b> (km <sup>2</sup> )	<b>Volumen</b> (km <sup>3</sup> )
<b>Mar de Aral 1960</b>	66,458	1064
<b>Mar de Aral 2000</b>	23,400	400
<b>Lago Superior</b>	82,100	12,100
<b>Lago Michigan</b>	57,800	4920
<b>Lago Hurón</b>	59,600	3540
<b>Lago Erie</b>	25,700	484
<b>Lago Ontario</b>	18,960	1640

Fuente: Great Lakes information,  
<http://www.epa.gov/glnpo/atlas/gl-fact1.html>

### Costa del mar de Aral

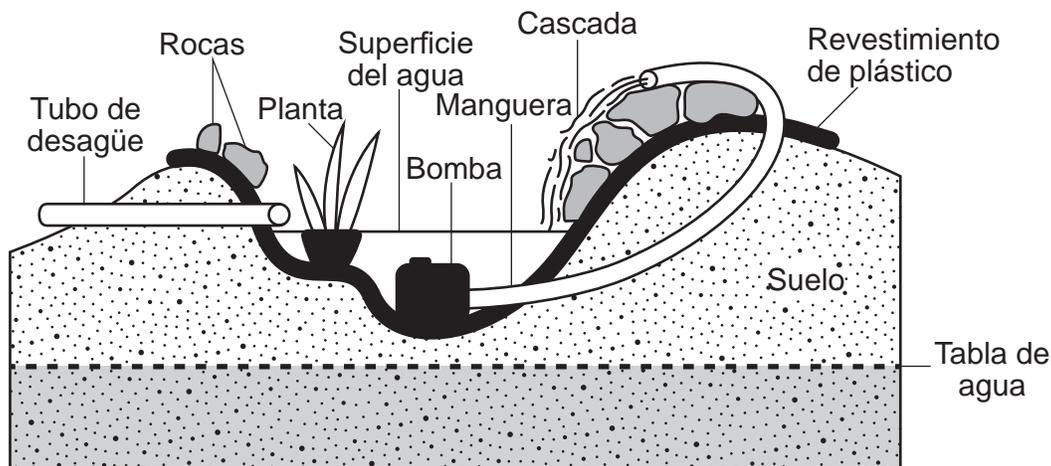


Clave	
	Mar de Aral
	Lecho del lago expuesto

- 57 Identifique el nombre de la época geológica en la que se formó el mar de Aral. [1]
- 58 Calcule, a la décima más cercana, la tasa de cambio en el volumen del mar de Aral en kilómetros cúbicos por año ( $\text{km}^3/\text{a}$ ) en los 40 años que van desde 1960 al 2000. [1]
- 59 Enuncie *una* actividad humana que haya llevado a la disminución de tamaño del mar de Aral y describa un efecto de esta disminución en el medioambiente. [1]
- 60 Enuncie *un* efecto que la reducción del mar de Aral haya tenido en la temperatura del aire en verano y la cantidad de precipitación en Aralsk. [1]
- 61 Identifique el Gran Lago que tiene la superficie y el volumen de agua más similar a la superficie y el volumen de agua del mar de Aral en el 2000. [1]
-

Base sus respuestas a las preguntas 62 y 63 en la sección de corte a continuación y en sus conocimientos sobre las Ciencias de la Tierra. La sección de corte representa una laguna de jardín pequeña en el estado de Nueva York. El fondo y los lados de la laguna están cubiertos por un revestimiento de plástico impermeable. Una bomba envía agua a una cascada artificial.

### Laguna de jardín



62 El propietario de la laguna de jardín tiene que agregar agua a la laguna regularmente. Explique por qué el nivel de la superficie del agua disminuiría naturalmente si el propietario no realizara esta tarea. [1]

63 Explique qué le pasaría al agua en la laguna si se eliminara el revestimiento. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 64 y 65 en la tabla de datos a continuación y en sus conocimientos sobre las Ciencias de la Tierra. La tabla de datos muestra las temperaturas de la superficie (K), luminosidades y edades inferidas en millones de años (ma) de tres estrellas ubicadas en el patrón de estrellas llamado como la Osa Menor.

Tabla de datos

Nombre de la estrella	Temperatura de la superficie (K)	Luminosidad (relativa al Sol)	Edad inferida (ma)
Kochab	4000	500	2950
Pherkad	8900	1200	100
Polar	5800	2600	70

64 En su folleto de respuestas, encierre en un círculo la temperatura relativa de la superficie y la luminosidad de Pherkad en comparación con la temperatura de la superficie y la luminosidad del Sol. [1]

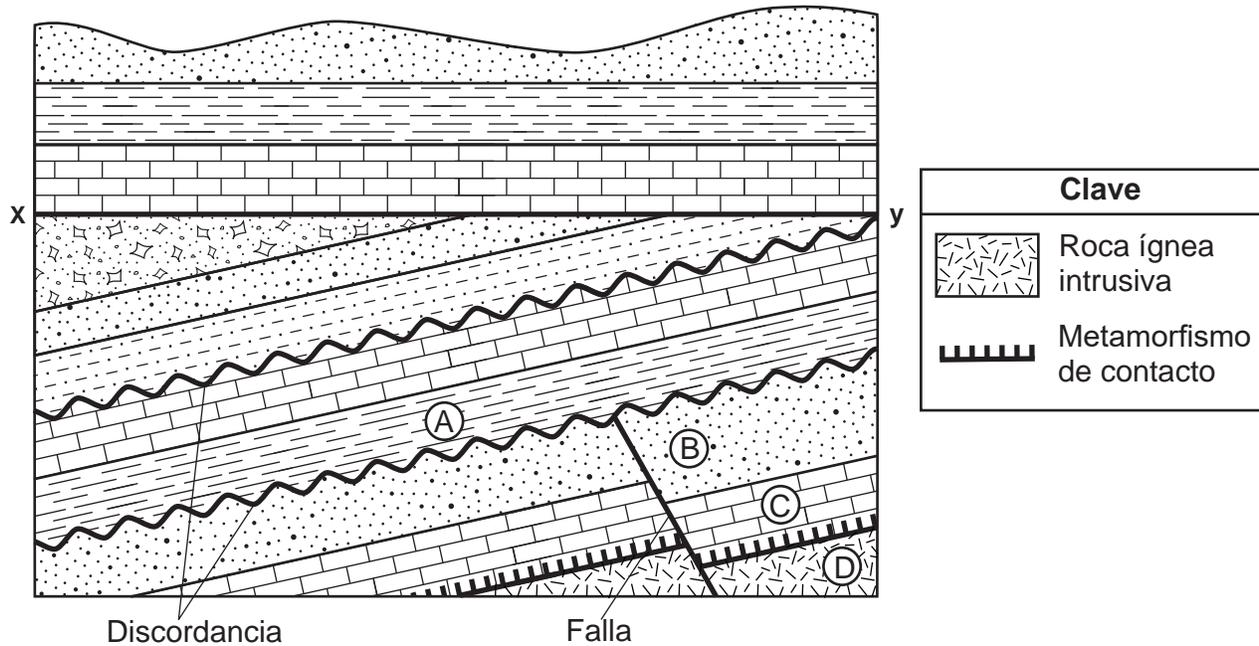
65 Coloque a Kochab, Estrella Polar y al universo en una lista ordenada por sus edades inferidas desde el más antiguo al más joven. [1]

## Parte C

### Responda todas las preguntas de esta parte.

Instrucciones (66–85): Registre sus respuestas en los espacios proporcionados en su folleto de respuestas. Algunas preguntas pueden requerir el uso de la *Edición 2011 de las Tablas de Referencia para el Entorno Físico/Ciencias de la Tierra*.

Base sus respuestas a las preguntas 66 y 68 en la sección de corte a continuación y en sus conocimientos sobre las Ciencias de la Tierra. La sección de corte geológica representa una parte de la corteza terrestre. Las letras *A*, *B*, *C* y *D* identifican unidades de roca. Se identificaron dos discordancias y una falla. La línea *XY* representa una tercera discordancia.



66 Enuncie el nombre de la capa de roca sedimentaria que fue la última en formarse antes de la discordancia *XY*. [1]

67 Describa la tasa de enfriamiento del magma que formó la unidad de roca *D*. [1]

68 Enuncie el diámetro, en centímetros, del mayor tamaño de partícula que es posible encontrar en la roca sedimentaria representada por la capa de roca *B*. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 69 a la 71 en el pasaje y las tablas de datos a continuación, el mapa en su hoja de respuestas, y en sus conocimientos sobre las Ciencias de la Tierra. La Tabla 1 muestra la latitud y la longitud de las ubicaciones del centro del huracán Michael, registradas a la 1:00 p. m. de cada día desde el 7 de octubre hasta el 11 de octubre de 2018. La tabla de datos también muestra la velocidad del viento en millas por hora (mph) y la presión barométrica en milibares (mbar). La Tabla 2 muestra la Escala Saffir-Simpson, que organiza a los huracanes en categorías según las velocidades de viento máximas sostenidas.

### Huracán Michael

El 10 de octubre de 2018, aproximadamente a la 1:00 p.m., el huracán Michael tocó tierra cerca de Mexico Beach, Florida, con vientos que iban a una velocidad de 160 mph. Este fue el tercer huracán más fuerte proveniente del Atlántico en recalar en los Estados Unidos, además del huracán más fuerte en tocar tierra en el mango de Florida, el área noroeste de Florida a lo largo de la costa del Golfo de México. Miles de hogares fueron destruidos por los vientos, aproximadamente 650,000 personas en los dos estados quedaron sin electricidad.

**Tabla 1: Huracán Michael, datos tomados a la 1:00 p.m.**

Fecha	Latitud (°N)	Longitud (°O)	Velocidad máxima sostenida por los vientos (mph)	Presión del aire en el centro (mbar)
7 de octubre de 2018	19.0	86.0	40	1004
8 de octubre de 2018	21.5	85.0	75	978
9 de octubre de 2018	25.5	86.5	110	965
10 de octubre de 2018	30.0	85.5	160	919
11 de octubre de 2018	35.5	80.0	50	991

**Tabla 2: Escala Saffir-Simpson**

Categoría	Velocidad máxima sostenida por los vientos (mph)
1	74-95
2	96-110
3	111-129
4	130-156
5	>157

69 En el mapa *en su folleto de respuestas*, trace las *cinco* ubicaciones del centro del huracán Michael indicadas por las latitudes y longitudes que aparecen en la tabla 1. Conecte *los cinco* puntos trazados con una línea. [1]

70 Basándose en las velocidades máximas sostenidas, identifique la categoría de la escala Saffir-Simpson que el huracán Michael tenía cuando tocó tierra. [1]

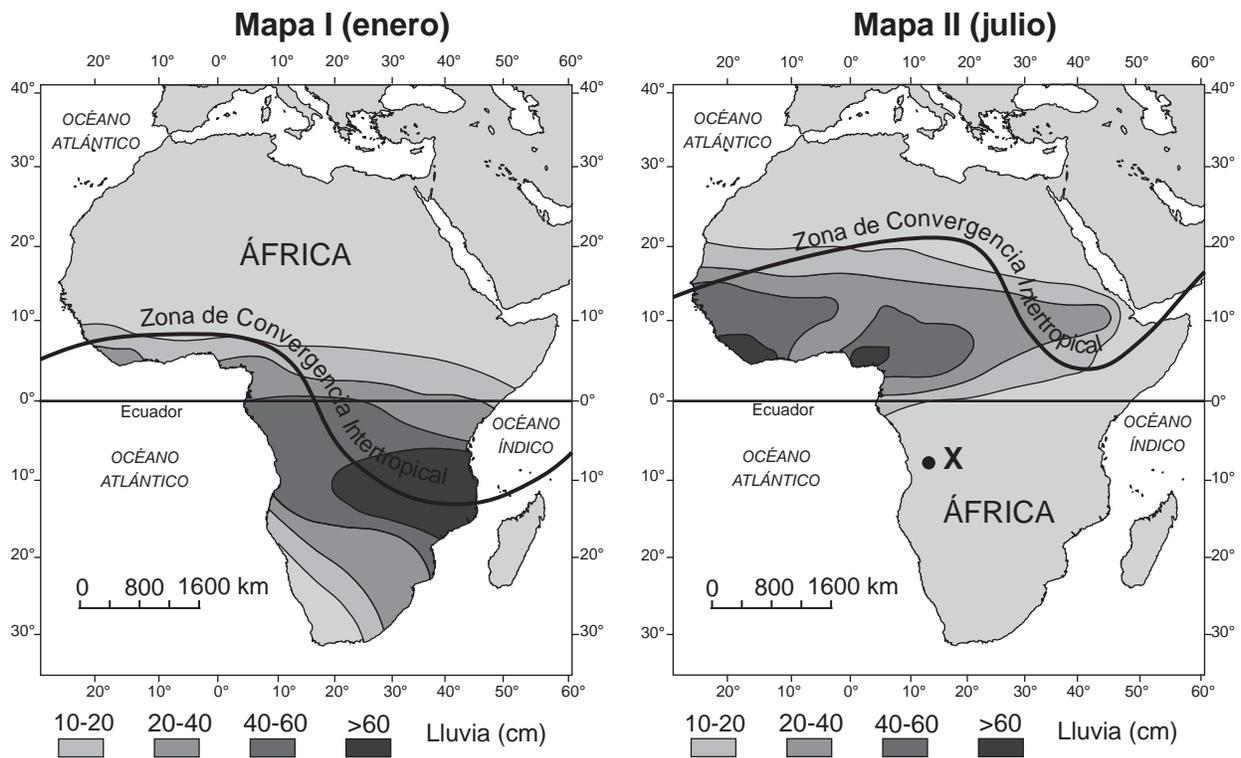
71 Describa la relación entre la presión del aire y la velocidad máxima sostenida del viento en el centro del huracán. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 72 y 73 en el mapa topográfico en su hoja de respuesta y en sus conocimientos sobre las Ciencias de la Tierra. El mapa muestra elevaciones, registradas en metros (m). Aparecen algunas líneas de contorno. El punto A es una ubicación en la superficie de la tierra.

72 En el mapa *que está en su folleto de respuestas*, dibuje las líneas de contorno de 30 metros y 40 metros. Extienda ambas líneas de contorno hasta el borde del mapa. [1]

73 Establezca una posible elevación, en metros, del punto A. [1]

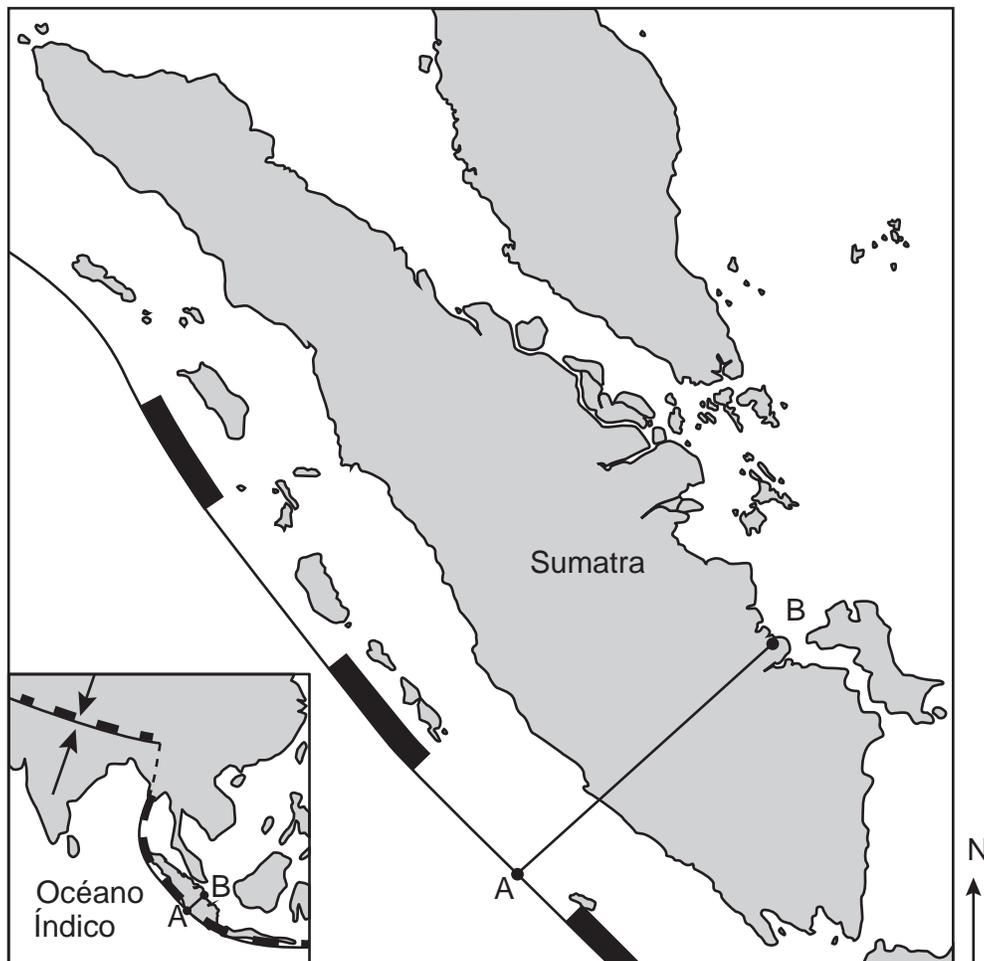
Base sus respuestas a las preguntas 74 y 75 en los mapas de África a continuación y en su conocimiento sobre Ciencias de la Tierra. La Zona de Interconvergencia Intertropical (*Intertropical Convergence Zone*, ITCZ) es un cinturón de baja presión que va alrededor de la Tierra donde los vientos planetarios a ambos lados de la ITCZ convergen. Los mapas muestran las ubicaciones de la ITCZ en enero (mapa I) y julio (mapa II) y las cantidades promedio y patrones de precipitación cercanos durante esos meses. El punto X indica la ubicación en la superficie.



74 Compare la cantidad de precipitación que ocurre en la ubicación X en julio con la cantidad de precipitación que ocurre en la misma ubicación en enero. Use tanto enero como julio en su respuesta. [1]

75 Determine, en kilómetros, una distancia aproximada al norte del ecuador donde ocurre la mayor cantidad de precipitación en África durante julio. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 76 a la 79 en el siguiente mapa y tabla de datos y en sus conocimientos sobre las Ciencias de la Tierra. El mapa muestra la isla de Sumatra en el océano Índico oriental. La línea *AB* representa una línea de referencia en el mapa. El mapa en recuadro muestra la ubicación de las fronteras de la placa en esta región. La tabla de datos muestra las profundidades de cinco terremotos y sus distancias de la frontera de la placa en la ubicación *A* a lo largo de la línea *AB*.

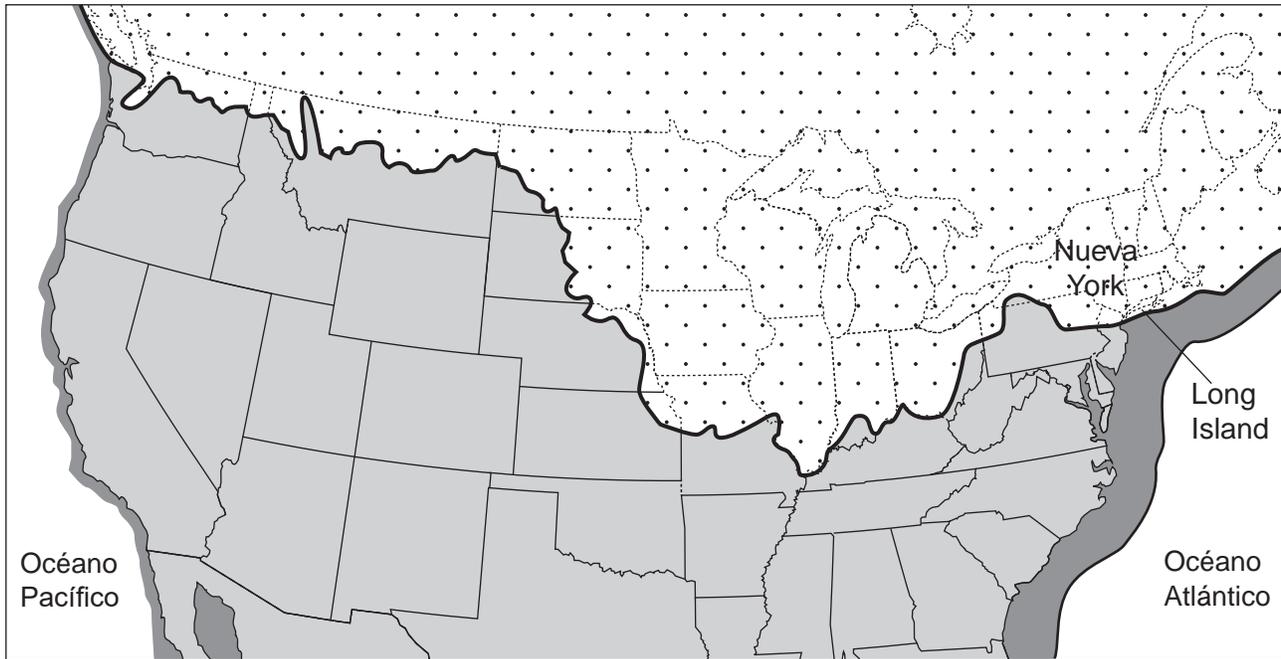


**Tabla de datos**

Distancia desde Ubicación A (km)	Profundidad del terremoto (km)
0	10
100	35
225	80
310	170
335	235

- 76 En la cuadrícula *en su folleto de respuestas*, construya un gráfico lineal trazando los datos para las profundidades del terremoto que se muestra en la tabla de datos y conecte *los cinco* puntos con una línea. *No* extienda su línea más allá de los datos brindados. [1]
- 77 Enuncie los nombres de las placas tectónicas a cada lado de la frontera en la ubicación A. [1]
- 78 Identifique la capa del manto en la que aparece el terremoto más profundo que se muestra en la tabla de datos. [1]
- 79 El 28 de septiembre de 2018, se emitió una alerta de tsunami para los habitantes de Sumatra solo unos pocos minutos antes de que una ola de siete metros llegara a la costa. Explique *una* acción que las personas deberían haber tomado tan pronto como se emitió la alerta. [1]
-

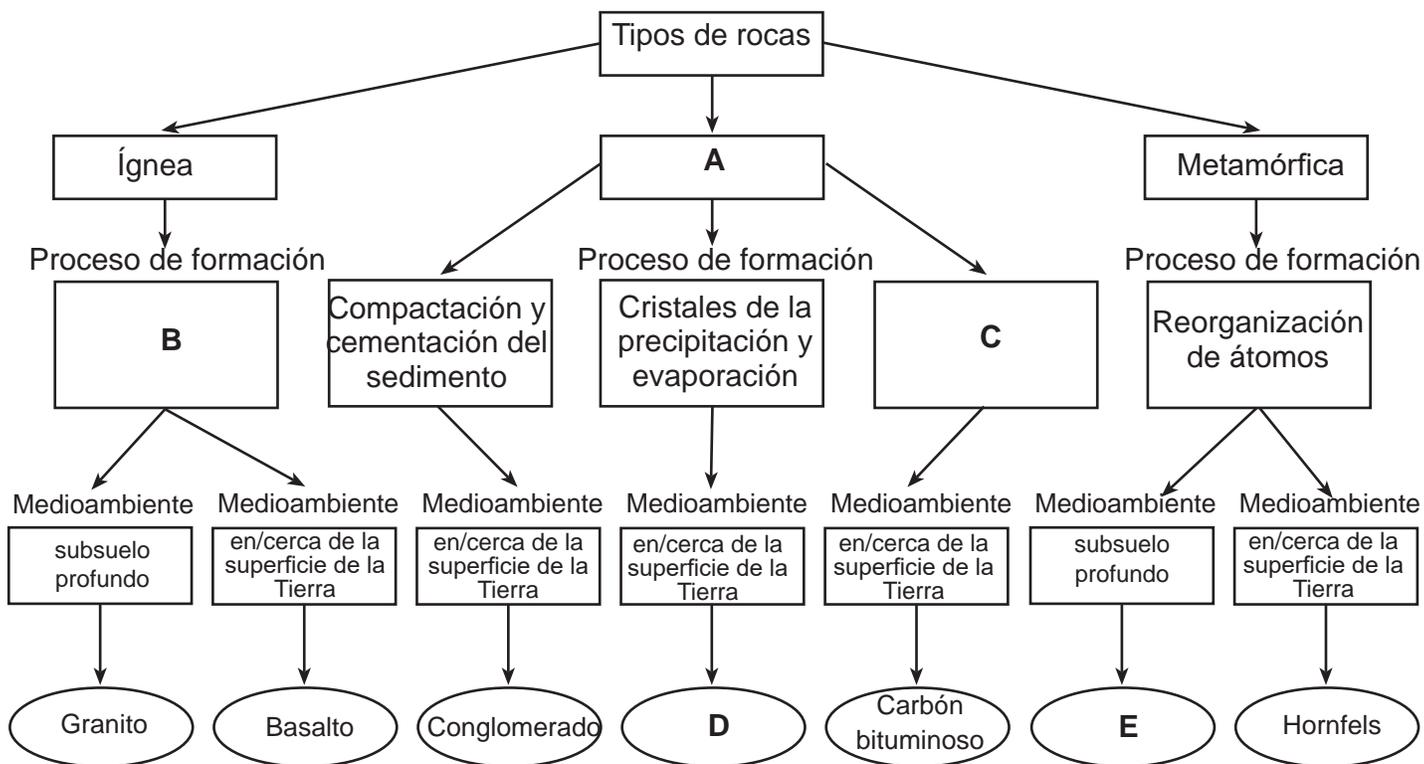
Base sus respuestas a las preguntas 80 a la 82 en el mapa a continuación y sus conocimientos sobre las Ciencias de la Tierra. El mapa muestra una parte de América del Norte. La línea oscura muestra el avance hacia el extremo sur de la última capa de hielo continental que cubre América del Norte. Las áreas de tierra costera expuestas por un nivel del mar más bajo en ese momento se muestran con un sombreado de verde más oscuro. La ubicación del estado de Nueva York, incluyendo Long Island, está identificada.



Clave	
	Áreas cubiertas por hielo
	Área de tierra costera expuesta por un nivel de mar más bajo

- 80 Las morrenas glaciales que forman gran parte de Long Island, Nueva York, marcan el avance más lejano de esta capa de hielo. Describa la ubicación de las partículas de roca que componen estas morrenas. [1]
- 81 Los valles de los antiguos ríos en el área central del estado de Nueva York fueron erosionados por el hielo glacial formando los lagos Finger. Describa la forma de la sección de corte de los valles originales cortados por corrientes. Describa la forma de la sección de corte de los valles luego de haber sido tallados por el hielo glacial. [1]
- 82 En algunos lugares, ranuras y raspaduras paralelas en la superficie del lecho rocoso ofrecen evidencia de que la capa de hielo se movió sobre este lecho rocoso. Explique cómo las ranuras y raspaduras fueron producidas por el movimiento glacial. [1]

Base sus respuestas a las preguntas 83 a la 85 en el diagrama de flujo a continuación y en sus conocimientos sobre las Ciencias de la Tierra. El diagrama de flujo representa los tres tipos de roca distintos, los procesos por los cuales se forman estos tipos de roca, el medioambiente en el que se forman estos tipos de roca y los nombres de algunos ejemplos específicos de estas rocas. Las letras A, B, C, D y E representan información faltante en el diagrama.



83 En comparación con la textura del basalto, describa en qué se diferencia la textura del granito. [1]

84 Identificar *un* posible material de la Tierra que es probablemente fue enterrado o compactado durante el proceso de formación de las rocas representado por la letra C que resultó en la formación de carbón bituminoso. [1]

85 Enuncie el nombre de *una* roca que podría ser representada por la letra D. [1]

---

