Lección: ¿Cómo puedes detener un derrumbe?

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! Hace varios años, algo extraño sucedió en este lugar en el verano. Este lugar se llama Big Sur. Está en el estado de California, en los Estados Unidos. De hecho no queda muy lejos de donde vivo. Ese es el Océano Pacífico. Y mira esa carretera.

A mucha gente le encanta manejar a Big Sur, porque este camino pasa por las orillas de los barrancos y por estas colinas. Desde ahí puedes ver unos paisajes maravillosos que incluyen al Océano Pacífico.

Esta es una imagen que muestra la carretera desde un helicóptero. En un día cualquiera, puedes ver ese camino. Pero imagínate que un día, ves hacia abajo y ves esto. Wow ¿qué le pasó a la carretera? Veámoslo otra vez. Aquí está la carretera antes, y aquí está después. Parte del camino simplemente desapareció. ¿Sabes qué sucedió? ¿Cómo se le dice a esto?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Lo que sucedió fue un derrumbe o un deslizamiento de tierra. Es exactamente lo que su nombre indica. Parte de la tierra, en este caso, estos grandes barrancos, empezaron a deslizarse hacia abajo. La tierra cubrió por completo esta parte del camino. Algunos de los barrancos hasta llegaron al océano. Esta fue una foto que tomaron desde la parte del camino

que seguía despejada después de que ocurriera el derrumbe. Puedes ver cuánta tierra está cubriendo el camino. Está enterrado bajo unos 40 pies de rocas y tierra. Fue un deslizamiento enorme. Algunos científicos creen que este deslizamiento podría ser uno de los más grandes en la historia de California. Por fortuna, nadie resultó herido. Pero los deslizamientos de tierra pueden ser peligrosos. Aquí tenemos otro ejemplo de un deslizamiento de tierra que fue capturado en cámara mientras ocurría. Otra vez lo estamos viendo desde un camino al lado de la montaña. ¡Mira! ¿Viste eso? Un bosque entero se deslizó. Si hubiera habido casas ahí, las habría derribado. Veámoslo una vez más. Ahí va.

Y toda la tierra se deslizó por la montaña. A mi me daría muchísimo miedo ver esto en persona. ¿Por qué ocurren los derrumbes o deslizamientos de tierra? ¿Qué opinas?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

La última vez, descubriste cómo el agua puede cambiar la forma de la tierra. El agua también es esencial para entender los deslizamientos de tierra. Has visto que el agua es poderosa. Puede recoger pedazos de tierra y transportarlos río abajo, creando cosas como cañones, abanicos y deslizamientos de tierra. Todos estos son ejemplos de erosión, algo que cambia la forma de la tierra. La erosión se vuelve especialmente mala en lugares empinados como las montañas, las colinas y los acantilados. Cuando un área empinada se vuelve resbaladiza y húmeda, la tierra puede empezar a deslizarse cuesta abajo. Así que no es sorprendente que el deslizamiento de tierra en Big Sur sucedió en una ladera empinada. Pero aquí te tengo otra pista. No mucho antes de que ocurriera el deslizamiento de tierra en Big Sur, habían habido incendios forestales en esa zona. Las científicas y los científicos se han dado cuenta que los deslizamientos de tierra, y la erosión en general, siempre parecen empeorar después de que haya habido un incendio forestal. ¿Por qué podría ser eso? Bueno, mira esta ladera antes de

un incendio forestal. Era verde y estaba llena de plantas. Tenía árboles, arbustos, y pasto. Pero después de un incendio forestal, ahora mírala. Todas las plantas se quemaron. Lo único que quedó fue ceniza. ¿Por qué crees que los deslizamientos de tierra ocurren con más frecuencia después de un incendio forestal?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 4

¿Por qué ocurren con más frecuencia los deslizamientos de tierra después de un incendio forestal? Bueno, resulta que las plantas son muy importantes para evitar la erosión que causa la lluvia. Para empezar, las hojas de los árboles atrapan las gotas de lluvia y cuando la lluvia cae de las hojas, golpea más suavemente contra el suelo que cuando no hay árboles. Eso hace que el agua mueva menos tierra. Hay menos erosión.

Pero hasta las plantas pequeñas y las hojas muertas sobre el suelo ayudan a prevenir derrumbes porque ellas absorben agua cuando llueve. Esto resulta en menos agua que pueda correr cuesta abajo. Además, debajo de la tierra, todas estas plantas tienen raíces. Eso ayuda a mantener a la tierra en su lugar. En esta imagen que muestra las raíces de una planta, puedes ver que tiene muchas raíces creciendo para todos lados. Parecen estar enredadas. Pero esas raíces se mantienen firmes. Se detienen entre ellas y se agarran de la tierra, evitando así que el suelo se erosione y se lo lleve el agua.

Así que ya puedes imaginarte por qué los incendios empeoran los deslizamientos de tierra. Los incendios queman todas las plantas de la zona y solo dejan cenizas. Sin plantas, la erosión es mucho más rápida. No hay árboles ni arbustos para proteger la colina con sus hojas, así que las gotas golpean más fuerte. No hay plantas ni pasto para absorber el agua, así que esta comienza a correr cuesta abajo; y ya no hay raíces para mantener la tierra en su lugar. Así que después de una fuerte lluvia, el agua afloja la tierra y se la lleva fácilmente. ¡Es un

deslizamiento! Los deslizamientos son un problema, sobre todo para quienes viven en zonas empinadas. No queremos que los deslizamientos se lleven las casas y no queremos que las rocas y la tierra se deslicen a las calles por donde la gente maneja. Entonces, ¿qué podemos hacer? ¿Cómo podemos prevenir los deslizamientos? Algo que podríamos hacer es ayudar a que las plantas vuelvan a crecer tras un incendio. Pero eso tarda mucho tiempo porque crecen bastante lento. ¿Hay algo que podamos hacer ahora mismo para evitar la erosión? ¿Acaso hay algo que podría funcionar como lo hacen las plantas para evitar que las colinas se derrumben? ¿Qué opinas?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy, vamos a diseñar un método para detener la erosión. En la última lección aprendiste que si haces un modelo de la tierra usando harina de maíz puedes replicar la erosión, como este pequeño deslizamiento. Hoy, vamos a crear algo parecido usando harina de maíz otra vez, pero ahora, nuestra meta será ver si podemos encontrar una manera de evitar la erosión. Primero, cada persona hará una colina de harina de maíz. Luego, trabajarás con un compañero o compañera para diseñar un método para evitar la erosión en una de las colinas que hiciste. Probarás qué tan bien funciona tu primer diseño, y usarás lo que aprendiste para mejorar el diseño en la segunda colina. Te mostraré lo que necesitas para empezar, paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Si estás en una clase, encuentra un compañero o compañera con quien trabajar. Si estás en casa, puedes trabajar sola o solo. Cuando termines este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Cubre la mesa con un mantel o un periódico, para protegerla del agua.

ACTIVIDAD PASO 3

Obtén estos materiales. Recibirás otros más adelante.

ACTIVIDAD PASO 4

Pon tu plato de papel sobre tu plato de plástico. Construirás tu colina encima de ambos.

ACTIVIDAD PASO 5

Llegó la hora de construir tu colina de harina. Obtén tu harina de maíz. Cada uno de ustedes tiene que llenar un vaso con harina y aplanarla, de esta manera. Entre más la aplanes mantendrá mejor su forma cuando voltees el vaso. Acuérdate que aunque cada quien está haciendo su propia colina, tu equipo usará las dos.

ACTIVIDAD PASO 6

Voltea cada vaso cerca de la orilla del plato de papel. Pegale en la parte de abajo y luego levanta el vaso. Hazlo con los dos vasos.

Y ahora, tienen dos colinas pequeñas. Si no te gusta cómo quedaron, puedes regresar la tierra al recipiente e intentarlo de nuevo. Pero no te preocupes; tus colinas no tienen que ser perfectas. Las colinas de verdad tienen muchas grietas, bultos e imperfecciones.

ACTIVIDAD PASO 7

Ahora que cada persona construyó una colina de harina de maíz, es hora de pensar en lo que pueden hacer para evitar que ocurra la erosión cuando llueve. Obtén estos materiales. Obtendrás agua más adelante. Una vez que tengas tus materiales, ve al siguiente paso.

ACTIVIDAD PASO 8

¿Cómo podemos evitar la erosión? Bueno, primero mira lo que le pasa a una colina sin protección contra la erosión cuando llueve. Después plática con tu compañero o compañera sobre ideas para evitar que esto ocurra.

ACTIVIDAD PASO 9

Trabajen juntos y juntas para poner a prueba una de sus ideas en una de las colinas. Tendrán cinco minutos para hacerlo. ¿Están listos y listas? Pondré un cronómetro en la pantalla.
Bien, han pasado cinco minutos. Ya casi es hora de probar sus soluciones. Vayan a la siguiente página.

ACTIVIDAD PASO 10

Contesten la pregunta número uno. Dibujen cómo protegieron a su colina y describan lo que creen que sucederá cuando llueva.

ACTIVIDAD PASO 11

Obtén estos materiales.

ACTIVIDAD PASO 12

Voltea los vasos de plástico al revés y pon el «palo para gotear» sobre ellos, de esta manera. Luego pon tu colina debajo de la flecha del vaso que va a gotear para que cuando le pongas agua, el agua caiga sobre tu colina.

ACTIVIDAD PASO 13

Estás a punto de poner a prueba tus ideas. Primero tienen que decidir quién hará que llueva sobre la primera colina y quién hará que llueva sobre la segunda colina. Llena el vaso que va a gotear y observa lo que le hace el agua a tu colina. ¿Protegiste tu colina de la erosión? Por cierto, está bien si no sale toda el agua del vaso. Cuando el agua de todos deje de gotear, ve a la siguiente página.

ACTIVIDAD PASO 14

¿Cómo le fue a tu colina? ¿Se erosionó o se mantuvo intacta? Contesta la pregunta número dos. Dibuja y escribe lo que le pasó a tu colina después de que llovió.

ACTIVIDAD PASO 15

¿Qué quieres cambiar antes de hacer la prueba con tu segunda colina? Contesta la pregunta número tres antes de hacer la prueba, y la pregunta número cuatro después de hacer la prueba.

ACTIVIDAD PASO 16

Platiquen sobre sus respuestas a estas preguntas. Después, vean el último video.

VIDEO DE CONCLUSIÓN

¿Qué tan bien te fue al tratar de prevenir deslizamientos en tu colina de harina de maíz? Aquí está una idea que se nos ocurrió a nosotros. Estiramos bolas de algodón y las pusimos alrededor de la colina. Veamos qué sucedió.

Comparado con lo que sucedió cuando la colina estaba sin protección, puedes ver que las bolas de algodón si ayudaron a detener la erosión. Aquí está otra idea que se nos ocurrió: cubrimos la colina con una toalla de papel, como si fuera una cobija. También intentamos poner un pedazo de papel aluminio sobre la colina, pero eso no funcionó igual de bien que las bolas de algodón o las toallas de papel, aunque sí ayudó poquito. Tal vez tuviste una idea completamente diferente a las nuestras. Eso es genial. Casi siempre hay más de una manera de resolver un problema. En realidad la gente ha inventado muchas soluciones para prevenir la erosión, como esta.

Aquí, la gente ha puesto mantas de plástico sobre una ladera empinada. La idea es mantener la tierra en su lugar para evitar que se deslice cuesta abajo cuando llueve. Otra solución es

cubrir una colina con concreto como ves aquí en este puente de la autopista. Esto mantiene la tierra en su lugar aunque llueva.

Pero a menudo no es posible cubrir una colina entera con concreto. Puede ser costoso, y si el acantilado es muy empinado, es peligroso para los trabajadores. Además, a mucha gente no le gustaría ver una colina cubierta de concreto.

Mira esta colina. Quizás no se note que hay algo sobre ella, pero si te fijas de cerca, verás una red. Los trabajadores clavaron las orillas de la red sobre la colina. La red evita que la tierra se deslice hasta que las plantas puedan comenzar a crecer y mantener el suelo en su lugar. Aquí hay otra solución común: se llaman zarzos. Son como medias largas llenas de paja. Actúan como pequeñas paredes. Cuando el suelo comienza a bajar la colina, el zarzo la detiene. Al poner muchas capas de zarzos, podemos prevenir la erosión. La gente a menudo usa zarzos, concreto o redes al mismo tiempo que plantan semillas para que crezcan plantas. Se han inventado muchas soluciones diferentes al problema de la erosión.

La próxima vez que estés en un carro, fíjate por la ventana y ve si puedes detectar soluciones para detener la erosión a lo largo del camino. No tienes que vivir donde hay acantilados empinados. Cualquier colina pequeña puede erosionarse. ¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!