

# Tráiler para Demostración de Ríos



*Observe e interactúe con una cuenca y un río en evolución.*

**Objetivos:** El estudiante

- Aprenderá los tres componentes de un sistema fluvial.
- Entenderá el papel que juega la erosión en un sistema fluvial y humedales.
- Clasificará las diferentes variables relacionadas a un sistema fluvial.
- Creará patrones de variabilidad del proceso de erosión mediante la ubicación de vegetación.
- Analizará los efectos de la erosión en las reservas de agua.

**Materiales:**

1. Tráiler de río.
2. Accesorios para malla de vegetación.
3. Accesorios de estructuras humanas (personas, edificios, automóviles)
4. Etiquetas de vocabulario laminadas.
5. Tabla de madera de aproximadamente 3 pies (90cm) para el moldeamiento del suelo.
6. Regla.

## TEKS

Ciencia:

6<sup>to</sup> Grado: 6.1B 6.5B 6.12E

7<sup>to</sup> Grado: 7.8ABC 7.10AB 7.12A

8<sup>to</sup> Grado: 8.11B

# Tráiler para Demostración de Ríos

**Duración de la Actividad:** 15-30 minutos

15 minutos	20 minutos	25 minutos	30 minutos
<b>Introducción (5 min)</b> TEKS: 6.1 B	<b>I Introducción (5 min)</b> TEKS: 6.1B	<b>Introducción (7 min)</b> TEKS: 6.1B	<b>Introducción (7 min)</b> TEKS:6.1B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar el tráiler de río.</li> <li>• Comenzar con un río de meandros (curvas pronunciadas).                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Comparar forma inicial vs final.</li> </ul> </li> <li>• Por qué todos nos debemos preocupar por los ríos, el agua potable y los lagos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar el tráiler de río.</li> <li>• Por qué todos nos debemos preocupar por los ríos, el agua potable y los lagos.</li> <li>• Río en línea recta.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Preguntar hipótesis de qué creen que va a suceder.</li> <li>○ Comparar forma inicial vs final.</li> </ul> </li> <li>• ¿Por qué sucedió este cambio? (explicación)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar el tráiler de río.</li> <li>• Río en línea recta.</li> <li>• Preguntar hipótesis de qué creen que va a suceder.</li> <li>• Por qué todos nos debemos preocupar por los ríos, el agua potable y los lagos.</li> <li>• Comparar forma inicial vs final.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar el tráiler de río.</li> <li>• Río en línea recta.</li> <li>• Preguntar hipótesis de qué creen que va a suceder.</li> <li>• Explicar qué está sucediendo.</li> <li>• Mostrar el delta.</li> <li>• Por qué todos nos debemos preocupar por los ríos, el agua potable y los lagos.</li> <li>• Comparar forma inicial vs final.</li> </ul>
<b>Medio (5 min)</b> TEKS: 7.8B; 7.8C; 6.12E;6.5B;8.11B	<b>Medio (10 min)</b> TEKS: 7.8B;7.8A;7.8C; 8.11B	<b>Medio (12 min)</b> TEKS: 7.8A; 7.8B; 7.8C; 8.11B	<b>Medio (15 min)</b> TEKS: 7.8A;7.8B;7.8C; 8.11B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalar los 3 componentes de un río:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Agua</li> <li>○ Suelo/sedimento</li> <li>○ Vegetación</li> </ul> </li> <li>• Efectos del desgaste (por ambiente), la erosión y la deposición.</li> <li>• ¿Qué es el agua subterránea?                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ubicación</li> </ul> </li> <li>• Definición de aguas superficiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear un río de meandros (curvas pronunciadas).                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Explicar los diferentes tipos de formas de un río: recto, sinuoso y de meandros.</li> </ul> </li> <li>• Señalar los 3 componentes de un río:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Agua</li> <li>○ Suelo/sedimento</li> <li>○ Vegetación</li> </ul> </li> <li>• Efectos del desgaste (ambiental), la erosión y la deposición.</li> <li>• Efectos de las inundaciones.</li> <li>• Erosión, llanuras de inundación.</li> <li>• ¿Qué es el agua subterránea?</li> <li>• Efectos de la urbanización (concreto y suelos impermeables).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear un río de meandros (curvas pronunciadas).                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Explicar los diferentes tipos de formas de un río: recto, sinuoso y de meandros.</li> </ul> </li> <li>• ¿Qué factores afectan un río de meandros?:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pendiente</li> <li>○ Tamaño de partículas.</li> <li>○ Velocidad y cantidad de agua.</li> </ul> </li> <li>• 3 componentes de un río:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Agua</li> <li>○ Suelo/sedimento</li> <li>○ Vegetación</li> </ul> </li> <li>• Efectos de las inundaciones.</li> <li>• Erosión, llanuras de inundación y desgaste ambiental.</li> <li>• Efectos de la urbanización (concreto y suelos impermeables).</li> <li>• ¿Qué es el agua subterránea?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear un río de meandros (curvas pronunciadas).                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Explicar los diferentes tipos de formas de un río: recto, sinuoso y de meandros.</li> </ul> </li> <li>• ¿Qué factores afectan un río de meandros?:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pendiente</li> <li>○ Tamaño de partículas.</li> <li>○ Velocidad y cantidad de agua.</li> </ul> </li> <li>• 3 componentes de un río:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Agua</li> <li>○ Suelo/sedimento</li> <li>○ Vegetación</li> </ul> </li> <li>• Efectos de las inundaciones.</li> <li>• Erosión, llanuras de inundación y desgaste ambiental.</li> <li>• Efectos de la urbanización (concreto y suelos impermeables).</li> </ul>

# Tráiler para Demostración de Ríos

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es el agua subterránea?             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diferencia del agua superficial.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Final (5 min) TEKS:</b> N/A	<b>Final (5 min) TEKS:</b> N/A	<b>Final (6 min) TEKS:</b> N/A	<b>Final (8 min) TEKS:</b> N/A
Juego (etiquetas de nombres) Realimentación de preguntas.			

# Tráiler para Demostración de Ríos

## Procedimientos:

### Algunas reglas para recordar a lo largo de la exposición:

- Por favor mantener las manos fuera de las partículas de plástico a menos que yo lo permita.
- Si tienes partículas de plástico en tus manos, por favor no limpiarlas fuera del tráiler; es plástico y queremos asegurarnos que no contamine el ambiente.
- Siempre respetar a tus compañeros de clase e instructor, escuchar cuidadosamente y participar activamente. ¡Necesitamos tu ayuda para hacer de esta lección un éxito!

## INTRODUCCIÓN

### Presentar el Tráiler de río.

Comience presentándose usted mismo con su nombre y dónde trabaja. Continúe explicando las partes que componen el Tráiler de río; mencione que está compuesto por un tanque que almacena 50 galones de agua y 2 tubos por los que el agua es bombeada a la superficie del tráiler. El agua baja a través del río y finalmente pasa por la malla negra, la cual la filtra antes de volver al tanque. Mencione que el agua usada para el experimento es reutilizada para otros eventos.

## PREPARANDO LA DEMOSTRACIÓN DEL RÍO.

### Sistema de río recto.

Cómo preparar anea/agua/canal:

Para organizar la arena, empújela hacia el medio aplanándola para que esté paralela con el borde superior del tráiler, moldéela de manera que forme una superficie de forma rectangular. Tome la tabla de madera y empújela por la mitad del rectángulo de arena formado. Debe crear una línea que divida el tráiler en 2 rectángulos más pequeños de arena.

### Sistema de río de meandros.

Cómo preparar anea/agua/canal:

Para organizar la arena, empújela hacia el medio aplanándola para que esté paralela con el borde superior del tráiler, moldéela de manera que forme una superficie de forma rectangular. Tome la tabla de madera y empújela, después, use su mano para dibujar un canal con forma de 'S' asegurándose de remover el exceso de arena del canal. Al hacer la forma del canal debe de observarse el suelo del tráiler en el río.

# Tráiler para Demostración de Ríos

## CONCEPTOS

\*\*Después de presentar el río en línea recta, no hay un orden específico en el cual los temas deben de ser presentados. Está a discreción del presentador decidir en qué orden los temas fluirán. Habiendo dicho esto, hemos proporcionado un esquema de cómo TRWD presenta usualmente estos temas\*\*

### Sistema De Río Recto

Comience con una línea recta en el medio de la arena. Infórmeles que van a pretender que hay 2 reservorios en el tráiler. El primer reservorio (o lago) está ubicado en la parte alta, donde están ubicados los tubos de bombeo; y el segundo se ubica al final del canal, cerca de la malla negra. Pregunte a los estudiantes hipótesis de lo que ellos creen que va a suceder cuando el agua comience a correr. Después, deje correr el agua y espere entre 30-60 segundos hasta que el agua alcance la parte baja del tráiler. Una vez alcance el reservorio de la parte final, pida a los estudiantes que describan lo que están observando. PREGUNTE: ¿Fue su hipótesis igual a lo que sucedió?, ¿Qué palabras del vocabulario preparado describe lo que está sucediendo? RESPUESTA: erosión.

Una vez los estudiantes hagan una conexión de lo que está sucediendo con la erosión, pídale que apunten a donde vean que está sucediendo. Esto conlleva a PREGUNTAR: ¿Qué está cayendo al agua debido a la erosión y a dónde es llevado? RESPUESTA: sedimento, es llevado a los lagos/reservorios.

### Nuevo Río Vs Río Antiguo

Primero, debe tomar las fotos aéreas del río Red en una mano, y el South Bear Creek en la otra.

Permita que los estudiantes observen las imágenes y enfatice en las curvas pronunciadas del Río Red. PREGUNTE: ¿Cómo se llaman las curvas del río? RESPUESTA: meandros. Una vez haya definido qué es un meandro, explique que entre más definidos los meandros, más antiguo el río. Pídale que comparen el Río Red con el río del tráiler. PREGUNTE: Comparen los 2 ríos y digan cuál creen que es más antiguo. RESPUESTA: El Río Red es más antiguo porque tiene meandros más definidos.

Dependiendo de la restricción del tiempo y de la edad del grupo, el presentador puede profundizar más en detalle si así lo desea.

### ¿Por Qué Todos Nos Deberíamos De Preocupar?

Haga una conexión del tiempo, energía y dinero. Se puede ver que a medida que pasa el tiempo, la erosión sucede y el suelo cae al río donde es arrastrado al reservorio. PREGUNTE: ¿Por qué creen que esto no es algo bueno? Mientras apunta al reservorio bajo. Explique que el reservorio es de donde proviene el agua de la que ellos beben. PREGUNTE: ¿Les gustaría beber del agua contaminada con el sedimento? Después de hacer las preguntas, resuma por qué es importante reducir la erosión.

# Tráiler para Demostración de Ríos

## ¿Qué Afecta A Un Río De Meandros?

**Pendiente:** La pendiente de un terreno afecta a un río de meandro al incrementar o reducir la cantidad de energía que el agua tendrá. MUESTRE: doble su brazo en ángulo de 90 grados y levántelo hacia su pecho hasta que sea horizontal. PREGUNTE: ¿Cree que el agua fluirá muy rápido si no hay pendiente?

Incline su brazo de manera que sus dedos apunten en dirección al cielo. PREGUNTE: incrementé la pendiente del río, ¿creen que el agua va a fluir más rápido o despacio? RESPUESTA: El agua fluirá con mayor velocidad.

**Tamaño de las Partículas:** Existen muchos tamaños diferentes de partículas de sedimentos que fluyen a través del río. Éstas incluyen grava, arena, limo y arcilla. Entre más grande el tamaño de partícula, mayor es la energía requerida para mover esas partículas a través del río.

**Velocidad del Agua:** La velocidad del agua depende de la pendiente del terreno, el tamaño y forma del lecho del río, la cantidad de agua y la cantidad de materiales llevados en el agua. Entre mayor pendiente tenga el río, más rápido fluirá el agua. Entre más curvas o meandros tenga un río, menor será la velocidad de éste.

## Diferentes Formas de un Río.

**Sinuosidad:** Medida del movimiento del canal de un río. El incremento en la sinuosidad incrementa la longitud del río, lo que resulta en la disipación de energía. Indicadores de disipación de energía: rocas, materiales de madera, vegetación, tamaño adecuado de llanuras de inundación y canales de desbordamiento.

**Recto:** El río no tiene movimiento o meandros en su canal. El agua se mueve con mayor velocidad por la falta de meandros que reduzcan su flujo. El agua va recta, lo cual incrementa el flujo.

**Con Meandros:** Curvas del río. Entre más definidas estén las curvas, más antiguo es el río. Los meandros se forman cuando sedimentos del lado externo de las curvas del río erosionan y son depositadas en el lado interno de las curvas corriente abajo. MUESTRE: foto aérea de los Ríos Red y Trinity.

## 3 Componentes de un Sistema fluvial

**Tres componentes in de un sistema fluvial:**

- Agua
- Suelo/sedimento
- Vegetación

El **agua** se acumula en el canal, el cual es la parte profunda del río en donde el agua se recoge para fluir corriente abajo.

**Sedimento:** El nombre apropiado para el mugre es suelo, y una vez éste entra en contacto con un cuerpo de agua, es llamado sedimento. Los sedimentos son cualquier pedazo de rocas o suelo, como barro, arcilla, limo, arena o incluso rocas de grava. El exceso de sedimento bloquea la luz, matando plantas acuáticas o impidiendo su crecimiento. El sedimento cubre los rincones y grietas donde viven organismos acuáticos. Éste asfixia a los peces al tapar sus branquias y reduce la cantidad de oxígeno disuelto en el agua.

*Texas Wildlife Association / L.A.N.D.S. Intensive Program in Partnership with Tarrant Regional Water District*

# Tráiler para Demostración de Ríos

**Vegetación:** es una parte importante del río, ésta ayuda a mantener el suelo en su lugar, atrapar el sedimento, filtrar y enfriar el agua, disipar energía, reducir la velocidad de las inundaciones, incrementa el área de absorción de la llanura de inundación, incrementa la recarga de aguas subterráneas, y sostiene la base de flujo en el tiempo.

## Inundaciones.

**Inundación:** Una llanura de inundación es un terreno relativamente plano y se extiende hacia afuera a ambos lados de un río. Este lugar es donde, más adelante, el agua fluirá por encima del río en eventos de inundación. Los sedimentos son depositados en la llanura de inundación cada vez que ocurren inundaciones.

## Desgaste Ambiental, Erosión y Deposición.

**Erosión:** El desgaste de los materiales en la superficie de la tierra, especialmente rocas, sedimentos y suelo, por la acción del agua, viento, o hielo; usualmente incluye el movimiento de esos materiales de su ubicación original. Las partículas de suelo tienen mayor probabilidad de ser removidas y llevadas por la corriente. La erosión y la deposición mantienen su balance cuando el almacenamiento de materiales erosionados es depositado no muy lejos corriente abajo, formando un nuevo lugar de recolección, lo que produce las sinuosidades del río. La erosión de las capas superficiales del suelo pueden afectar la vida acuática.

La degradación es un proceso geológico que reduce el canal del río debido a la erosión.

El aterramiento es el proceso geológico por el cual la llanura de inundación de un río incrementa su altura por la deposición de materiales.

## Efectos Humanos

USGS (Encuestas geológicas de los Estados Unidos) realizó un estudio de los efectos que produce el desarrollo urbano en los ecosistemas fluviales en 9 áreas metropolitanas de estudio.

Una de las áreas de estudio fue realizada en las zonas metropolitanas de Dallas y Fort Worth. El estudio determinó que se presentó un incremento de contaminantes en el agua en zonas con desarrollo urbano. El desarrollo urbano incrementa la cantidad de agua que entra a un sistema después de una tormenta, mientras que el tiempo que le toma al agua atravesar terrenos alterados hasta el río se reduce. En áreas urbanas, el agua debe ser drenada rápidamente de calles y lotes de estacionamiento para así evitar inundaciones. Esto incrementa la cantidad de agua que entra a un río en un período más corto de tiempo. Estos incrementos pueden conducir a inundaciones repentinas del río y alteración de su canal. Las inundaciones repentinas suceden cuando los ríos aumentan o disminuyen su caudal como respuesta a las tormentas. Entre más aumente o disminuya el caudal de un río, más repentinas pueden ser las inundaciones.

Al fluir rápidamente el agua, se disminuye la cantidad de agua disponible para infiltrarse en el suelo y recargar los acuíferos. Cuando se altera la hidrología de un río, el hábitat de éste se degrada por la erosión del canal.

# Tráiler para Demostración de Ríos

## Aguas Superficiales y Subterráneas

### Diferencia entre aguas superficiales y subterráneas

Agua subterránea: Es agua que fluye o se recolecta debajo de la superficie de la tierra en suelos saturados o acuíferos. El agua subterránea también puede ser extraída mediante pozos perforados al acuífero. Un pozo es un tubo en el suelo, el cual se llena con agua subterránea para ser bombeada a la superficie. Algunos pozos poco profundos pueden secarse si la capa freática cae por debajo de la boca del pozo. Algunos pozos, llamados pozos artesanales, no necesitan mecánica de bombeo debido a la alta presión que empuja el agua a través del pozo.

Agua superficial: Es el agua que se recolecta en la superficie de la tierra; es la capa más superficial de un cuerpo de agua. Ríos, lagos y quebradas son todas aguas superficiales. La precipitación que se escurre por la superficie de los terrenos para ser depositada en lagos, humedales o ríos se conoce como agua superficial.

# Tráiler para Demostración de Ríos

## Actividades de valoración:

### Juego de Vocabulario

MEANDRO	MEANDRO
LLANURA DE INUNDACIÓN	LLANURA DE INUNDACIÓN
CANAL	CANAL
POINT BAR	POINT BAR
SEDIMENTO	SEDIMENTO
ESCOMBROS	ESCOMBROS
HUMEDAL	HUMEDAL
AGUA SUBTERRÁNEA	AGUA SUBTERRÁNEA
DEPOSICIÓN	DEPOSICIÓN
EROSIÓN	EROSIÓN
AGUA	AGUA
VEGETACIÓN	VEGETACIÓN

# Tráiler para Demostración de Ríos

## Para más Información:

Texas Water Development Board

[http://www.twdb.texas.gov/surfacewater/rivers/river\\_basins/trinity/index.asp](http://www.twdb.texas.gov/surfacewater/rivers/river_basins/trinity/index.asp)

National Resources Conservation Service

[http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/?ss=16&navtype=SubNavigation&cid=nrcs143\\_023499&navid=2201200000000000&pnavid=2200000000000000&position=Not%20Yet%20Determined.Html&type=detail&pname=Living%20in%20Harmony%20with%20Wetlands%20|%20NRCS](http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/?ss=16&navtype=SubNavigation&cid=nrcs143_023499&navid=2201200000000000&pnavid=2200000000000000&position=Not%20Yet%20Determined.Html&type=detail&pname=Living%20in%20Harmony%20with%20Wetlands%20|%20NRCS)

Texas Parks and Wildlife

<http://tpwd.texas.gov/education/water-education/Watershed%20Viewer>

Environmental Protection Agency

<https://www.epa.gov/hwp/learn-about-healthy-watersheds-their-assessment-and-protection>

# Tráiler para Demostración de Ríos

Hoja del cuaderno del estudiante:

# Cómo Fluyen los Ríos?

### LOS RÍOS NO FLUYEN EN LÍNEA RECTA

Balance entre EROSIÓN y DEPOSICIÓN

- Pendiente del canal.
- Tamaño de las partículas arrastradas.
- Velocidad y cantidad de agua.

### SEDIMENTO

- Sostiene las raíces de las plantas
- Pequeñas partículas contienen contaminantes.
- Reduce luz y oxígeno.

Por qué el sedimento es importante para un río?

### VEGETACIÓN DEL ARROYO

- Atrapa el sedimento.
- Reduce la erosión.
- Filtra y enfría el agua.

De qué forma la vegetación ayuda a detener la erosión?

The diagram illustrates three types of river channels. The first is labeled 'RECTO' and shows a straight channel with some internal flow lines. The second is labeled 'SINUOSO' and shows a channel with gentle, regular curves. The third is labeled 'EN MEANDROS' and shows a channel with sharp, pronounced meanders.

trwd  
Tarrant Regional Water District  
Watershed Program

Tarrant Regional Water District Stream Trailer v.1/29/2015