



Procedimientos

PARA COMENZAR

1. Hable a sus estudiantes sobre la red LPN.
2. Defina con ellos el objetivo del experimento.
 - a. Involucre a sus estudiantes en la decisión de lo que van a estudiar. Como participantes de la red Leaf Pack Network[®], todos los grupos deberán llevar a cabo experimentos con paquetes de hojas de control. Los **paquetes de control** contienen hojas de los tres tipos de árboles más comunes encontrados a lo largo del río y se colocan en un rápido.

Nota: Se recomienda utilizar los paquetes de hojas de control, que constituyen la participación mínima en la red Leaf Pack Network[®].

- b. El paso siguiente consiste en crear un **paquete experimental de hojas**. Los paquetes experimentales permiten desarrollar la creatividad de los grupos y mejoran su proyecto al permitirles comparar el paquete de control con una variable experimental. Las variables a elegir pueden ser:
 - Diferentes tipos de hojas en el paquete (p.ej. especies diferentes, hojas frescas, especies exóticas)
- O**
- Localización del paquete de hojas (p.ej. una poza vs. un rápido, un arroyo de bosque vs. un arroyo de pradera)
- c. Pida a los estudiantes desarrollar una hipótesis sobre cada tipo de paquete de hojas.
3. Decida dónde colocar el Paquete Experimental y complete el **Formulario del Sitio**. Para determinar la latitud y longitud de su proyecto, utilice un GPS.
 4. Los usuarios que participan por primera vez en la red Leaf Pack Network[®] deberán completar el **Formulario de Solicitud de Ingreso en línea** en www.stroudcenter.org/lpn/getinvolved.htm. Una vez que su solicitud haya sido aprobada pueden iniciar un proyecto nuevo. Recuerde iniciar un proyecto nuevo para cada grupo de paquetes de hojas (p.ej. paquete experimental vs. paquete de control)

Consejos generales:

Formulario de hábitat: *Si los estudiantes no pueden ir hasta el curso de agua para rellenar las hojas de trabajo, tome fotografías digitales o filme un video del sitio y del curso de agua donde se colocará el paquete de hojas y muéstrelas en clase. Asegúrese de anotar sobre las fotos “aguas arriba”, ribera izquierda o derecha y el sitio del paquete de hojas. Utilice un mapa topográfico del sitio del paquete para mejorar la capacidad de los estudiantes de completar el formulario de hábitat y determinar el tipo de uso de la tierra.*

Procedimientos de Laboratorio: *En lugar de transportar el agua del río hasta la clase, deje tres baldes de agua del tubo en un sitio fresco (pero no helado) durante 3 días antes de recoger los paquetes de hojas. De esta forma el cloro se evapora y una vez terminado el experimento, se puede regresar los macro-invertebrados al río con un poco de agua.*

PREPARACIÓN DE PAQUETES DE HOJAS PARA EL RÍO

Materiales:

(*incluido en el paquete experimental “Leaf Pack Experiment kit”)

Sacos o bolsas de malla*	marcadores a prueba de agua*	cuerda/hilo de nylon*
balanza*	tijeras	bolsas de papel
guía de identificación de árboles*	etiquetas impermeables*	

Procedimientos para los paquetes de control:

1. Identifique los tres tipos de árboles y arbustos más comunes cerca de su curso de agua.
2. Recolecte y separe las hojas.

Consejos:

- Antes de recolectar las hojas, pese 30 gramos de hojas para dar a los estudiantes una idea práctica de cuántas hojas van a necesitar.
 - Puede recortar las hojas directamente de la planta o recoger hojas caídas del suelo. Póngalas a secar si es que no están secas y guarde las hojas temporalmente en una bolsa de papel abierta de ser necesario.
3. Prepare tres bolsas de malla para los paquetes de control. Utilice la balanza para pesar 30 gramos de hojas secas (aproximadamente 10 gramos de cada tipo de hoja) para cada paquete de hojas. *Opcional:* Prepare tres bolsas de malla para los paquetes experimentales.
 4. Rellene la etiqueta de cada bolsa de malla utilizando un marcador impermeable. Coloque la etiqueta impermeable en la bolsa de malla. Incluya la siguiente información:
 - fecha
 - número de bolsa
 - identificar si se trata de un paquete de control o experimental
 - sitio
 - nombre de escuela/grupo
 5. Amarre y cierre cada bolsa.
 6. Haga un lazo con una tira larga de hilo de nylon o un cordel a través de las mallas de cada una de las bolsas, para que el paquete de hojas pueda quedar amarrado a una piedra grande del río o del arroyo.

COLOCACIÓN DE PAQUETES DE HOJAS EN EL RÍO

Materiales:

termómetros*	cordel/hilo de nylon*	lápiz
paquetes de hojas listos	Formulario datos de campo (o bien hoja de papel en blanco)	Formulario datos de hábitat

Procedimientos:

Nota: Si van a determinar la descarga del río, hacerlo antes de colocar los paquetes de hojas. Siga las instrucciones que se encuentran en la sección de Actividades de Aprendizaje.

1. Amarre los paquetes de hojas directamente a rocas presentes en el curso de agua (de ser posible en un hábitat de rápidos). Si no hay rocas, utilice raíces colgantes o bloques de cemento reforzados con varilla. Utilice un martillo pesado para enterrar una pieza de varilla a través de la parte hueca de cada bloque de cemento para fijarlo al cauce del río. *Nota: Por favor recuerde sacar los bloques y varillas después de completar el experimento.*
2. Coloque los paquetes de hojas (mirando aguas arriba) de modo que quede expuesta a la corriente la mayor superficie de la bolsa posible. Asegúrese que los paquetes de hojas estén sumergidos y firmemente amarrados. *Nota: Si los paquetes de hojas ondulan o flotan con la corriente es que no están bien colocados.*
3. Anote la información apropiada en el ***Formulario de Datos de Campo***.
4. Dibuje en la parte de atrás del ***Formulario de Datos de Campo*** un mapa que muestre la posición de cada paquete de hojas en el río. Los paquetes pueden ser cubiertos por sedimentos y algas, lo que los hará difíciles de localizar semanas más tarde. *Nota: Puede ser útil colocar marcas a la orilla del río. Sin embargo, estas señales podrían llamar la atención y se corre el riesgo de que alguien pueda saquear o destrozar sus paquetes de hojas.*
5. Rellene el ***Formulario de Datos de Hábitat***. Para las definiciones, use como referencia el glosario.
6. Deje los paquetes de hojas en el río por 3-4 semanas. De ser posible, revise periódicamente los paquetes para asegurarse que se mantienen sumergidos.

RECOLECCIÓN DE LOS PAQUETES DE HOJAS DEL RÍO

Materiales:

Mapa del sitio	Formulario de datos de campo	bolsas con cremallera*
termómetro*	hielera con hielo	tijeras
balde		

Procedimientos:

1. Rellene la información que falte en el ***Formulario de datos de campo***. (por ejemplo: hora, temperatura del aire y del agua, número de paquetes y fecha en que fueron retirados, información sobre precipitaciones/tormentas).

Nota: Puede usar el Mapa del Sitio como referencia para identificar el sitio donde se encuentra cada paquete de hojas. Asegúrese de recoger los paquetes empezando por el que se encuentra más lejos río abajo y continúe la colecta aguas arriba.

2. Recoja unas cuantas pulgadas de agua en una bolsa plástica con cremallera (tipo zip-loc).
3. Pida a un estudiante que sostenga suavemente el paquete bajo el agua mientras otro estudiante corta el cordel que mantiene el paquete amarrado a la roca o bloque de cemento.
4. Saque el paquete de hojas del agua rápida y suavemente. Coloque en la bolsa con cremallera y cierre. Algunos de los insectos son muy rápidos y tratarán de escaparse.
5. Recoja un poco más de agua del río en un balde para poder utilizarla durante la clasificación de los macro-invertebrados. Manténgala fresca. También se puede utilizar agua del tubo a la que se le ha dejado evaporar el cloro durante 3 días.
6. Coloque todas las bolsas de cremallera en la hielera y lleve los paquetes de hojas para clasificar bajo techo o clasifíquelos junto al río. La mayoría de los insectos acuáticos se puede refrigerar y mantener en las hieleras de un día para otro. Algunos invertebrados son muy sensibles a los cambios de temperatura. Por lo tanto, trate de mantenerlos a una temperatura fresca y constante.

Nota: Algunas sugerencias para mantener a los macro-invertebrados de un día para otro:

- Coloque en una hielera con agua del río y deje afuera si está fresco ($<15^{\circ}\text{C}$, lejos de la luz del sol) o coloque los paquetes en una hielera para almacenamiento interior.
- Mantenga en el aula en bandejas con bolsas plásticas llenas de hielo.
- Utilice un balde aislante (balde para carnada) y agregue una piedra difusora de oxígeno.
- Guarde las bolsas en un refrigerador.

PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

Materiales:

Formulario de datos del equipo	colador*	cucharas*	bandejas*
Hoja de Resumen de Paquetes	lupas o lentes manuales*	platos de petri*	pinceles*
Hoja de Resumen de Proyecto	formularios de clasificación*	tazones	tijeras
Tarjetas de macro-invertebrados*	claves de identificación	pizeta (botella rociadora)	3 baldes

Procesamiento de los paquetes de hojas:

Nota: Recomendamos procesar los paquetes a la orilla del río. Procesar un paquete a la vez.

1. Corte o desate el cordel. Coloque el contenido del paquete en un balde lleno hasta las tres cuartas partes con agua del río. Enjuague con la pizeta el resto del contenido de la bolsa de cremallera y agregue al balde.
2. Agite con fuerza pequeños puñados de hojas para hacer salir los macro-invertebrados. Deposite esas hojas en un segundo contenedor o bolsa de cremallera con un poco de agua del río y llévelas a la clase para ser examinadas después.
3. Cuele el contenido del balde usando un colador y páselo a otro balde. Agregue el contenido del colador a las bandejas (pasos 4-5) o coloque en bolsas de cremallera con un poco de agua del río para llevar al aula.

Preparación para la clasificación:

Nota: Divida un paquete de hojas entre los estudiantes y mantenga los otros paquetes clasificados en una hielera o refrigerador. Divida la clase en grupos. Considere los pasos 4-5 como preparación en clase.

4. Coloque en la bandeja de cada grupo 1/2 pulgada de agua del río. Distribuya el contenido del colador entre todas las bandejas del grupo. *Nota: Puede ser útil lanzar chorritos de agua con la pizeta por detrás del colador para hacer caer los macro-invertebrados en las bandejas. Revise el segundo recipiente para recuperar cualquier macro-invertebrado que se haya dejado pasar.*
5. Repita el procedimiento para cada paquete de hojas. Asegúrese de mantener los paquetes de hojas separados y debidamente etiquetados.

*Nota: Si el conteo del primer paquete de hojas reporta más de 100 macro-invertebrados, puede reportar únicamente ese paquete de hojas **si es que** no tiene tiempo de procesar los otros paquetes de hojas. Lo ideal es clasificar todos los paquetes y reportarlos en formularios individuales.*

PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO (cont.)

Clasificación:

*Nota: Cada grupo deberá tener una copia del **Formulario de Datos del Equipo**.*

1. Coloque un plato de Petri con agua del río en cada círculo del **Formulario de clasificación** que se encuentra en el paquete experimental “Leaf Pack Experiment Kit”.
2. Utilice un pincel o una cuchara para colocar cada macro-invertebrado en un plato de Petri cerca de un dibujo que se le parezca. Coloque todos los macro-invertebrados que se parezcan en el mismo plato de Petri. Utilice lupas manuales para determinar las características especiales de cada macro-invertebrado. De ser necesario, utilice claves de identificación adicionales.
3. Cuento el número de macro-invertebrados en cada plato de Petri. Cada grupo deberá completar un **Formulario de Datos del Equipo**. *Opcional: Actividad de Aprendizaje Formulario de Diversidad EPT.*
4. Reúna los datos de cada **Formulario de Datos del Equipo** en el **Formulario de Resumen de Paquete de Hojas**.
5. Cuando haya completado el conteo de los tres paquetes de hojas, coloque el total de los **Formularios de Resumen de Paquete de Hojas** en el **Formulario de Resumen de Datos del Proyecto**.
6. Calcule la sumatoria de los tres paquetes de hojas y coloque el total en la columna correspondiente. Estos son los datos que deberá reportar a la red Leaf Pack Network[®]. *Nota: La red Leaf Pack Network[®] calculará un promedio basándose en el número de paquetes de hojas. Para que los estudiantes participen en los cálculos, pídale que calculen el número promedio de macro-invertebrados encontrados por paquete de hojas.*
7. Ingrese los datos en la red Leaf Pack Network[®]. *Opcional: Para que los estudiantes realicen los cálculos, utilice el Formulario de Análisis de Macro-Invertebrados de las Actividades de Aprendizaje.*

Limpieza:

- *Lave y seque todo el equipo de laboratorio antes de la clasificación.*
- *Devuelva los macro-invertebrados al sitio en el que fueron recolectados lo más pronto posible.*
- *Si algún macro-invertebrado muere, puede ser preservado en alcohol étílico al 70% para uso futuro en una colección de referencia.*

INGRESO DE DATOS EN LA RED LEAF PACK NETWORK®

Si usted es un usuario nuevo

Vaya al sitio www.stroudcenter.org/lpn y haga “click” en el enlace “Get Involved” (participe). Siga las instrucciones para solicitar el ingreso en línea como Participante de la red Leaf Pack Network®. Poco después el administrador de la red Leaf Pack Network® le hará llegar la autorización para ingresar datos.

Para usuarios establecidos:

1. Vaya a: www.stroudcenter.org/lpn
2. Seleccione en la barra del menú localizada a la izquierda de la pantalla:
Participant log in (ingreso de participante):
Click here! (haga click aquí!)
3. Ingrese su número de usuario y clave. Ingresar presionando “enter”.
4. Seleccione en la barra del menú de la izquierda: **Start a New Project (iniciar proyecto Nuevo).**
5. Ingrese los datos relacionados con el tipo de proyecto, nombre del proyecto, Cuenca, sub-cuenca, nombre del río o arroyo, mes y año en que se realizó el proyecto con los paquetes de hojas. Ingresar.
6. Utilice el menú abierto para seleccionar el proyecto que quiera editar. Ingresar.
7. Ingrese los datos de los formularios de Datos del Sitio, Datos de Campo y Datos de Hábitat, tan completos como sea posible. Ingresar.
Nota: Deberá anotar la fecha en que se colocaron y la fecha en que se recogieron los paquetes de hojas antes de someter la información al público en general.
8. Seleccione en el menú de la izquierda:
Enter data for: (Ingrese datos de)
Stream Site (sitio del río)
Macro Data (datos de macro-invertebrados)
Journal Entry (datos de bitácora)
Add Journal Photos (agregar fotos de bitácora)
9. Ingrese los datos del Formulario Resumen del Paquete de Hojas y Datos de Bitácora. Ingrese. Asegúrese de que las fotos tengan menos de 200 kb. Suba la imagen.
10. Finalice la sesión.
11. Guarde en un archivo los formularios para futuras referencias y estudio.

INGRESOS Y FOTOS DE BITÁCORA

Para hacer un ingreso en la bitácora

1. Asegúrese que el ingreso en la bitácora corresponda al nombre de proyecto correcto.
2. Escriba su ingreso en la bitácora y presione “enter” para someter la información una vez que ha terminado. Se puede utilizar HTML.
3. Una vez completados los textos, se puede agregar fotografías a esta bitácora.



Submit Journal

PARA AGREGAR FOTOS A LA BITÁCORA:

1. Sencillamente haga click en el botón "Browse" (buscar) y encuentre la foto en su disco duro.
2. Haga doble click sobre la imagen, que debería aparecer en la primera línea de abajo.
3. Por favor ponga nombre a su foto también.
4. Haga click en "Upload Image" (subir imagen). Su imagen deberá aparecer ahora en la parte inferior de la página.
5. Puede ingresar hasta 4 fotos pero tendrá que agregarlas de una en una.

Nota: Las fotos grandes toman mucho tiempo en cargarse y pueden hacer que su conexión se corte y produzca errores. Por favor trate de mantener el tamaño de las fotos por debajo de 200 KB. Si tiene dificultades, por favor comuníquese por correo electrónico con el administrador de la red Leaf Pack Network® a la dirección leafpacknetwork@stroudcenter.org.

Add Picture:

Label: