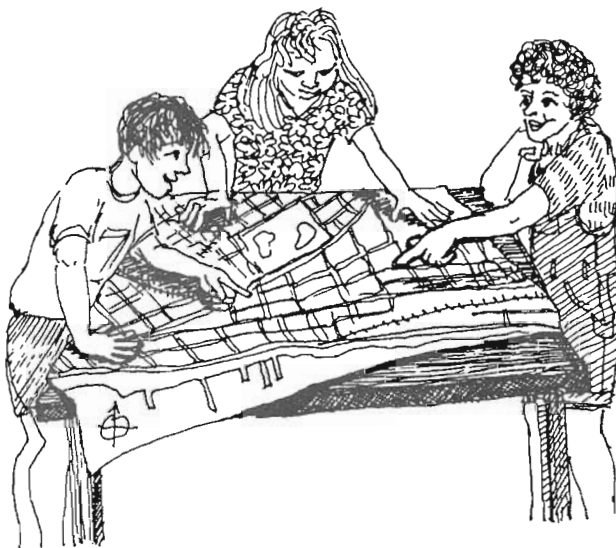




Actividades de aprendizaje para
grupos de jóvenes de 10 a 15 años

VIGILANTES DE LOS RIACHUELOS

Explorando el mundo de riachuelos y arroyos



VIGILANTES DE LOS RIACHUELOS

Explorando el mundo de riachuelos y arroyos

DIRECTOR DE PROYECTO

Willis D. Copeland

AUTORA/EDITORIA

Jill Shinkle

COMPOSICIÓN Y DISEÑO

Tina M. Prentiss
Annette Holdman

ILUSTRACIÓN

Stacey Teas

PORTADA

Robert Gerson

ASISENTE ESPECIAL

Michelle Wood

TRADUCCIÓN

Bahía Translators

*Dedicado a
los jóvenes de California
y su cuidado de la tierra.*



CONSORCIO EDUCATIVO DE CIENCIAS ACUÁTICAS DE CALIFORNIA

California Aquatic Science Education Consortium (CASEC)

Graduate School of Education
University of California
Santa Barbara, CA 93106
(805) 893-2739

GRUPO CONSULTIVO

Judy Aguirre, Tijuana River National Estuarine Research Reserve
Diana Francis, Consejera de Estudios Ambientales, University of California, Santa Barbara
Kathy Kramer, Directora de Educación, Aquatic Habitat Institute
Brigitte Lewin, Conferencista, University of California, Santa Barbara
Lee Anne Martínez, University of Southern Colorado
Michael Marzolla, U. C. Cooperative Extension
Karen Meisenheimer, Directora de Programa, Environmental Volunteers
Judy Neuhauser, Coordinadora, University of California, Cooperative Extension
Rich Ponzio, Especialista en Ciencia y Tecnología, University of California,
Berkeley
John Scholl, Naturalista de la Fauna, Upper Newport Bay Ecological Reserve
Sue Yoder, Especialista en Recursos Costeros, University of Southern California Sea Grant

Impreso en papel reciclado.



Este proyecto fue patrocinado, en parte, por la
National Science Foundation
Las opiniones expresadas son las de los autores y
no necesariamente las de la Fundación.



Universidad de California
Santa Barbara

Índice

INTRODUCCIÓN	1
---------------------	----------

Actividades

1. LOS RIACHUELOS COMIENZAN EN CASA	11
Tarjeta de trabajo #1	
2. ESTOS ÁRBOLES PROTECTORES	17
Miniguía de campo de árboles de riachuelos y arroyos de California	
3. PASEO POR UN RIACHUELO	25
Cuaderno de laboratorio #3	
4. LO TRISTE DE LA EROSIÓN	37
Tarjeta de trabajo #4	
5. ¿QUIÉN PUEDE SOPORTAR EL AGUA?	43
Tarjeta de trabajo #5	
Cuaderno de laboratorio #5	
Guía de identificación de Macroinvertebrados	
6. ARTE JUNTO AL RIACHUELO	55
7. CARRERAS JUNTO AL RIACHUELO	61
Cuaderno de laboratorio #7	
8. ADAPTACIONES DE LAS CRIATURAS DEL RIACHUELO	67
Guía de las criaturas del riachuelo y sus adaptaciones	
9. RIACHUELO DE ENSUEÑO	75
Tarjeta de trabajo #9	
10. HAZTE UN AMIGO DE LOS RIACHUELOS LOCALES	85
Tarjeta de trabajo #10	

Introducción

Por mucho tiempo, los riachuelos y arroyos han sido lugares ideales para que la gente joven juegue, sueñe, aprenda y explore. Este conjunto de actividades está diseñado para animar a grupos de jóvenes y sus líderes a gozar y explorar el hábitat de los riachuelos y arroyos en sus comunidades y de este modo llegar a apreciar plenamente el valor y el funcionamiento de estas áreas únicas.

El **hábitat de un riachuelo** incluye el agua, las plantas, los árboles, los animales, suelos, las rocas, las ramas y las ramitas a lo largo de las riberas y al igual que en el agua misma. La vegetación que se encuentra a lo largo de los arroyos es un grupo distintivo de plantas y árboles que prospera en las orillas del agua corriente. Estas plantas a su vez sostienen especies particulares de la fauna. Los ambientes que los riachuelos y arroyos proveen tienen varias características que los hacen hábitats únicos para la fauna. Las hojas y los insectos que caen de la vegetación cercana al riachuelo son fuentes de alimento para animales acuáticos pequeños. Los árboles y arbustos junto a los arroyos proporcionan comida y abrigo para animales de muchos tamaños tan grandes como el venado y tan pequeños como los insectos. Los árboles y las áreas pantanosas cerca de los riachuelos le dan abrigo para aves que anidan; las riberas sirven de hogares para los animales que hacen madrigueras. La vegetación cerca de los arroyos provee sombra para las plantas y los animales acuáticos y para los mamíferos y reptiles pequeños que viven en las orillas del agua.

Comparados con muchas áreas más áridas de California, los hábitats de los riachuelos y arroyos tienen una vegetación diferente y más abundante que las áreas de los alrededores, lo cual resulta en áreas bastante sombreadas, mayor humedad y diversidad de especies plantas y animales. El U.S. Council on Environmental Quality ha dicho acerca de los riachuelos que “no hay ecosistema más esencial para la supervivencia de la vida silvestre y la vida acuática de la nación.”

Un número de condiciones tipifican los arroyos y riachuelos en su estado natural. Estas incluyen agua fresca, clara y rica en oxígeno libre de contaminantes y exceso de algas, suficiente grava limpia para el desove de peces e insectos acuáticos; un balance de rápidos poco profundos para el desove y la alimentación de los peces y pozas lentas para que descansen; suficiente corriente de verano y vegetación lujuriante en las orillas de los arroyos para estabilizar las riberas y proveer abrigo y comida para los animales que viven allí. No obstante, no todos los riachuelos permanecen en su estado natural.

En California, el 95 por ciento del hábitat en las orillas de los arroyos ya se ha perdido. Desde la década de 1940 hasta principios de la década de 1970 en todos los Estados Unidos se han llevado a cabo proyectos de “mejoramiento de canales” y “control de inundaciones” los cuales típicamente enderezaron riachuelos, quitaron toda la vegetación de los alrededores y cubrieron los cauces de riachuelos con concreto. Estos proyectos destruyeron los hábitats existentes junto a los riachuelos y su capacidad de sostener a la vida silvestre.

No obstante, hoy en día mucha gente se da mejor cuenta del valor de las tierras de los riachuelos y arroyos y trabaja para la restauración de los hábitats que se han perdido, particularmente en áreas urbanas. Se estima que en todo el estado hay actualmente unos 300 proyectos para preservar o restaurar **riachuelos urbanos**. Los riachuelos urbanos son particularmente importantes porque proveen la única agua disponible para la vida silvestre durante los meses secos y proveen las únicas áreas de vegetación densa en áreas urbanas. Las condiciones básicas que dan vida: comida, agua y abrigo que son necesarias para la supervivencia de todos los animales son provistas por los hábitats de riachuelos y arroyos. En áreas urbanas, los riachuelos y arroyos a menudo sirven de senderos o corredores migratorios a lo largo de los cuales viajan los animales.

La salud de los riachuelos y arroyos fácilmente puede ser dañada por las acciones de los humanos. Y la salud de **un** arroyo refleja las condiciones, no solamente de sus riberas sino también de toda su cuenca. Una **cuenca** es el área de la tierra que vierte el escurrimiento de agua en algún riachuelo, arroyo o masa de agua. Las actividades en la cuenca, tales como la construcción, la industria, la tala, la agricultura, el manejo de vehículos y la recreación pueden afectar la calidad de los riachuelos y arroyos cercanos.

La contaminación que ocurre en cualquier parte de la cuenca de un riachuelo o arroyo, más tarde terminará en el riachuelo o arroyo. **Esgurrimiento urbano** es el término para el agua y otras substancias que son llevadas de cuencas urbanas hacia masas de agua. El esgurrimiento urbano consiste de goteo de aceite de motor, solventes de limpieza, pesticidas y otras toxinas mezcladas con agua. Este esgurrimiento urbano es una fuente principal de contaminación y una amenaza a la salud de riachuelos y arroyos y las plantas y animales que viven allí.

Otro gran peligro para riachuelos y arroyos es el problema de la erosión. La administración y el uso inadecuado de las riberas de arroyos tiene como resultado la erosión de los suelos que las corrientes de agua se llevan y depositan río abajo en forma de sedimentación. Esta sedimentación **llena** pozas y cubre la grava que muchos peces requieren para su desove. El **resultado** es a menudo una disminución drástica en la diversidad de especies y el valor estético de los riachuelos y arroyos.

Una oportunidad para aprender. La necesidad de proteger los hábitats junto a los riachuelos y arroyos de California representa para la gente joven muchos asuntos científicos y sociales interesantes para su estudio, y numerosas oportunidades para participar en actividades cívicas y protección de los recursos naturales. Específicamente, este conjunto de actividades está diseñado para:

1. Enseñar conceptos científicos básicos relacionados con las características de los hábitats de riachuelos y arroyos.
2. Interesar a la gente joven en las actividades científicas en que intervienen.
3. Estimular y guiar a los jóvenes a medida que trabajan ayudando a otros en su comunidad a reconocer y proteger el valor de los riachuelos y arroyos.

“Haciendo” Ciencias

La ciencia es más que aprender hechos sobre los mundos físicos y naturales. Los científicos hacen cosas que los ayudan a descubrir y entender cómo funcionan las cosas. El *California Science Curriculum Framework* sugiere ocho tipos diferentes de procesos mentales que caracterizan la actividad científica, estos son:

- **Observación:** obtener información sobre el mundo mirando, tocando, oliendo, oyendo o probando.
- **Comunicación:** compartir con otros nuestros conocimientos, generalmente por medio de pláticas, escritos, dibujos o gráficos.
- **Comparación:** analizar las cualidades de los objetos enfocándose en las semejanzas y diferencias.
- **Ordenamiento:** arreglar cosas en orden de acontecimiento según una serie continua como de pequeño a grande o de áspero a liso.
- **Clasificación:** agrupar y clasificar objetos de acuerdo a sus características comunes.
- **Relación:** demostrar entendimiento de interacciones o de eventos de causa y efecto.
- **Deducción:** usar el conocimiento obtenido por medio de la observación para entender cosas remotas y que no pueden ser observadas. Por ejemplo, por medio de la evidencia y el razonamiento, podemos hacer deducciones acerca del movimiento de los continentes.
- **Aplicación:** usar el conocimiento científico para producir algo nuevo. Por ejemplo, construir un puente, construir el modelo de un sistema de agua subterránea o concebir un plan para evitar la erosión de las orillas de un río.

El estudio de las ciencias debe enfatizar estos mismos procesos de *hacer ciencias* que usan los científicos que a eso se dedican. Los estudiantes de ciencias necesitan la oportunidad de ir más allá del simple estudio de lo que han aprendido los científicos. Estos estudiantes necesitan practicar *hacer ciencias* como lo hacen los científicos.

Las varias actividades en este conjunto ocupan a los jóvenes en los procesos mentales y acciones típicas de las usadas por los científicos. Los jóvenes participantes tienen la oportunidad de organizar y clasificar datos, predecir resultados, verificar sus predicciones, colaborar con otros en la búsqueda de soluciones y crear nuevas y diferentes formas de hacer las cosas comunes. La descripción de cada actividad en esta Guía del líder contiene ejercicios científicos e identifica los procesos mentales específicos que los jóvenes usarán al llevarlos a cabo.

Qué actividades usar

En su mayoría todas estas actividades son independientes y no es necesario que se usen en un orden particular. No obstante, algunas pueden ser más apropiadas para usar al principio del proyecto sobre el agua, mientras que otras pueden servir como actividades finales. Es más, algunas actividades requieren más tiempo para su desarrollo o reuniones múltiples para realizarlas.


Lo que se puede esperar


Cada actividad presentada en esta guía contiene una serie de sugerencias para asistir a los líderes de los grupos de jóvenes a seleccionar y planificar las actividades deseadas.

El “tablero de control”

En la esquina superior izquierda de cada hoja de actividad se encuentra una casilla sombreada con información específica sobre la actividad que se puede ver rápidamente. Esta incluye:

- Un cálculo del Requisito académico. Algunas actividades requieren reflexión y análisis considerable de los jóvenes. Otras son menos exigentes intelectualmente.
- Un cálculo del Esfuerzo físico requerido por la actividad. Algunas actividades requieren movimiento o esfuerzo considerable mientras otras son más calmadas y requieren menos esfuerzo físico.
- Una sugerencia para el Número de participantes y la organización apropiada para la actividad. Algunas actividades pueden requerir un grupo grande mientras otras pueden hacerse mejor individualmente o por jóvenes trabajando en parejas o grupos pequeños. Los siguientes símbolos significan agrupaciones diferentes:

 = Jóvenes trabajando individualmente

 = Jóvenes trabajando en parejas o grupos pequeños


 = Jóvenes trabajando en grupos grandes

Note que a menudo es posible usar más de un método de agrupación en la misma actividad.

- Una aproximación del Tiempo necesario para la actividad. Todas las actividades en este conjunto requieren sesiones de menos de una hora para completarse. Algunas actividades podrían tomar menos tiempo mientras otras

requieren sesiones múltiples. Los cálculos se presentan aquí al cuarto de hora más próximo.

- Sugerencias para el Lugar que sería el más apropiado para la actividad. Dos lugares son presentados:

 = La casa o salón del club

 = Al aire libre

Algunas actividades pueden hacerse en cualquiera de los dos lugares.

La pregunta

El tema de la actividad se presenta en forma de pregunta para que los jóvenes puedan ver más fácilmente que su trabajo, como en la práctica de los científicos, es buscar respuestas por sí mismos, no solamente para aprender las respuestas que otros han encontrado.

Resumen

Como una vista general, se presenta un resumen de la actividad en una o dos oraciones; esto debe ayudar al líder a seleccionar actividades y planificar su uso.

Materiales

Cada actividad requiere materiales específicos, muchos de los cuales están incluidos en este conjunto. Por ejemplo, la mayoría de las actividades usan Tarjetas de trabajo que vienen incluidas y son distribuidas a los jóvenes como guías para la actividad. También, en algunas actividades se incluyen páginas del Cuaderno de laboratorio o Tablas. Finalmente, algunas actividades requieren otros artículos que generalmente se pueden encontrar en la casa. En la Guía del líder hay una lista de todos los materiales necesarios.

Objetivo

En la Guía del líder, hay una lista de las metas educacionales específicas de cada actividad para ayudar a planificarlas y llevarlas a cabo.

Actividades

Las acciones de aprendizaje de cada actividad se presentan como una serie de pasos que el líder puede usar para dirigir. Estas acciones están copiadas o elaboradas en las Tarjetas de trabajo usadas por los jóvenes. Es importante darse cuenta que las actividades se presentan como sugerencias. Los líderes individuales del grupo deben sentirse libres para hacer cambios que piensen pueden mejorar la experiencia para su grupo específico.

Su uso por los grupos de jóvenes

Las actividades en este paquete han sido diseñadas para ser usadas por una extensa variedad de programas educacionales que agencias de servicios para jóvenes ofrecen. Abajo se encuentran sugerencias específicas relacionadas a cómo se pueden usar en organizaciones determinadas.

Clubes de Muchachos y Muchachas de América (Boys and Girls Clubs of America)

Estas actividades de aprendizaje pueden ser usadas como guía para actividades de club en la educación ambiental, uno de los seis servicios esenciales ofrecidos por los programas de Clubes de Muchachos y Muchachas. Las actividades pueden también complementar programas existentes de clubes individuales en preservación o ciencia marina.

Programa Exploradores (Boy Scouts)- Webelo

Estas actividades pueden ser fácilmente implementadas en el programa Webelos Exploradores en las siguientes formas:

- Actividades conducentes a la obtención del World Conservation Award, un premio internacional especial.
- Actividades conducentes a la obtención de Webelos Activity Badges, incluyendo las de Científico, Naturalista, Ciudadano y Miembro familiar.
- Actividades y proyectos de servicio a la comunidad conducentes al uso y al conocimiento del Scouting's Outdoor Code.
- Actividades conducentes a la obtención del Arrow of Light Award y la preparación de un Explorador Webelo para ser un Explorador mayor.

Exploradoras (Girl Scouts)

Dentro del programa juvenil de las Exploradoras, estas actividades de aprendizaje pueden ser usadas para:

- Trabajar hacia la obtención de medallas en el World of Today and Tomorrow (Science in Action; Water Wonders) o en el World of the Out-of-Doors (Eco-Action; Outdoor Surroundings).
- Participar en el Contemporary Issues Program, "Earth Matters", y ganar el parche de participación.
- Participar en actividades ambientales con premio de medalla en campamento de verano durante el día o campamento a largo plazo de las Exploradoras.

Programa para el desarrollo de la juventud 4-H (4-H Youth Development Program)

Estos materiales de aprendizaje han sido desarrollados con la consulta del personal del Programa para el desarrollo de la juventud 4-H y son adecuados para las diferentes áreas del proyecto 4-H. Se alienta a los participantes a usar estos materiales como base para exhibiciones de feria, pláticas de demostración, actividades de la Semana nacional de 4-H y otros eventos públicos.

Muchachos y Muchachas de la Fogata (Camp Fire Boys and Girls)

Estas actividades complementan varios proyectos en los programas del Camp Fire Adventure, Discovery y Horizon incluyendo:

- Proyectos Try-Ad y Action Crafts
- Proyectos de Torch Bearers en Environmental Issues o de Special Interest
- Componentes para el proyecto nacional Good Earth
- Como uno de los tres asuntos explorados en un proyecto individual de WoHeLo Medallion

Este programa puede también ser usado en programas de residentes o de campamento de día localizados cerca de playas, lagos y ríos.

Recursos

Planes de estudio:

Adopting a Stream: A Northwest Handbook Adopt a Stream Foundation, P.O. Box 5558, Everett, Washington 98206 (206) 388-3487. \$9.95 más \$2.00 de envío.

Clean Water, Streams and Fish
Washington State Office of Environmental Education
17011 Meridian Avenue N., Rm. 16
Seattle, WA 98133
(206) 542-7671 (\$14.00)

Save Our Streams
Isaac Walton League
1401 Wilson Blvd., Level B
Arlington, VA 22209
(800) 453-5463 (\$5.00)

Maryland Save Our Streams
258 Scotts Manor Drive
Glen Burnie, MD 21061
(301) 969-0134 (gratis)

The Stream Scene: Watersheds, Wildlife, and People
Oregon Dept. of Fish and Wildlife
Office of Public Affairs
P.O. Box 59
Portland, OR 97209
(503) 229-5400, ext. 428 (\$15.00)

Dipping Into Creeks
Sacramento Chapter of the Urban Creeks Council
5225 Atlanta Way
Sacramento, CA 95841
(916) 332-3775 (\$15.00)

River Cutters
Great Explorations in Math and Science (GEMS)
Lawrence Hall of Science
University of California
Berkeley, CA 94720
(415) 642-0106 (\$9.00)

Living Creeks Curriculum
Effie Yeaw Nature Center
P.O. Box 579
Carmichael, CA 95609
(916) 489-4918

Otros materiales:

Save our Streams — Aquatic Life and Stream Quality Sampling Kit (1987) Disponible de S.O.S. (310) 969-0084

A Streamkeeper's Field Guide, Adopt a Stream Foundation, P.O. Box 5558, Everett, Washington 98206 (206) 388-3487. Disponible en el otoño de 1993. Precio aun no determinado.

The Streamkeeper. Un video de 24 minutos que adopta un enfoque divertido para aprender sobre los arroyos y cuencas. Adopt a Stream Foundation, P.O. Box 5558, Everett, Washington 98206 (206) 388-3487. Disponible en el otoño de 1993. Precio aun no determinado.

Streamwalk — A Stream Monitoring Tool for Citizens
Environmental Protection Agency (EPA)
Region 10
1200 6th Avenue, WD-139
Seattle, WA 98101 (206) 553-1287

The Riverwork Book
Rivers & Trails Conservation Assistance
National Park Service
450 Golden Gate Avenue, Box 36063
San Francisco, CA 94102 (415) 556-5751 (gratis)

Layperson's Guide to Rivers & Streams
Water Education Foundation
717 K Street, Suite 517
Sacramento, CA 95814 (916) 444-6240

Materiales educativos de Izaak Walton League:

Hands on Streams and Rivers. Guía de 31 páginas con métodos a fondo para supervisar la calidad de arroyos.

Kick Seine Nets (\$20.00)

A Citizen's Guide to Clean Water - 1990. Una guía de 50 páginas para la Clean Water Act de 1987. Gratis

"A Stream Watchers Stream Guide" Volante de una página con consejos para identificar la contaminación en los arroyos.

Save Our Streams Kids Packet — 1990. Hojas de hechos y guías para descubrir los problemas de la contaminación. De 6 a 13 años. \$1.00

Póngase en contacto con: Isaac Walton League, 1401 Wilson Blvd., Level B, Arlington VA 22209 (800) 453-5463

Presentación de diapositivos de la Nature Conservancy sobre los hábitats de riachuelos y arroyos. La Nature Conservancy presentará una plática y una presentación de diapositivos a grupos interesados en el Área de la Bahía y en el Valle de Sacramento. Llame a la oficina de Sacramento de la Nature Conservancy para más información: (800) 733-1763.

Información sobre la obtención de fondos para proyectos de restauración de arroyos:

Urban Streams Restoration Program
Dept. of Water Resources
1025 P Street
Sacramento, CA 95814

Urban Creeks Council
2530 San Pablo Avenue
Berkeley, CA 94702
(415) 540-6669

Reportando la contaminación del agua en un riachuelo o arroyo.

1. Póngase en contacto con la oficina más cercana de la California Regional Water Quality Control Board:

North Coast Region
1440 Guerneville Rd.
Santa Rosa, CA 95401
(707) 576-2220

San Francisco Bay Region
2101 Webster Street, Rm. 500
Oakland, CA 94612
(510) 464-1255

Central Coast Region
81 Higuera, Suite 200
San Luis Obispo, CA 93401
(805) 549-3147

Los Angeles Region
107 South Broadway, Rm. 4027
Los Angeles, CA 90012
(213) 266-7500

Central Valley Region
3443 Routier Rd.
Sacramento, CA 95827
(916) 361-5600

Fresno Branch Office
100 East Cypress Avenue
Redding, CA 96002
(916) 225-2045

Lahontan Region
2092 Lake Tahoe Blvd.
P.O. Box 9428
South Lake Tahoe, CA 95731 (916) 544-3481

San Diego Region
9771 Costa Mesa Blvd.
San Diego, CA 92124 (619) 265-5114

Colorado River Basin Region
73-271 Hwy 111, Suite 21
Palm Desert, CA 92260 (619) 346-7491

Victorville Branch Office
15371 Bonanza Rd.
Victorville, CA 92392 (619) 245-6583

Santa Ana Region
6809 Indiana Avenue, Suite 200
Riverside, CA 92506 (714) 781-4130

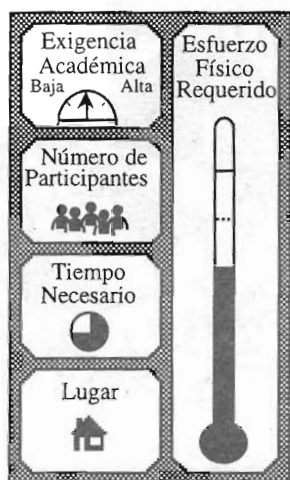
2. Póngase en contacto con el departamento de salud ambiental de su condado.
3. Póngase en contacto con la oficina más cercana de California Department of Fish & Game:

Region 1, Redding (916) 225-2300
Region 2, Sacramento (916) 355-0978
Region 3, Yountville (707) 944-5500
Region 4, Fresno (209) 222-3761
Region 5, Long Beach (213) 590-5144

4. Póngase en contacto con el Urban Creeks Council Affiliate en o cerca de su comunidad:

California Urban Creeks Council (oficina estatal) (510) 540-6669
Citizen's Coalition to Save Warner Creek Novato, CA (415) 898-9042
Cottonwood Creek Conservancy, Leucadia, CA (619) 942-1506
Coyote Creek Alliance, San Jose, CA (408) 289-1681
East Bay Citizens for Creek Restoration, Berkeley (510) 849-1969
Escondido Creek Conservancy, Encinitas, CA (619) 753-1409
Friends of Alhambra Creek, Martinez, CA (510) 370-0648
Friends of Creeks in Urban Settings, Walnut Creek (415) 938-6323
Friends of Glen Canyon Park, San Francisco (415) 775-6200
Friends of Lobos Creek, c/o Golden Gate Nat'l Rec. Area, Bldg 201 Fort Mason, San Francisco
Friends of the Los Angeles River (213) 223-0585
Friends of the Roseville Pkwy (916) 331-3360
Friends of Sonoma Creek, 2361 Warm Springs Rd., Glen Ellen, CA 95442
Friends of Tecolote Canyon, San Diego (619) 291-9308
Mission Creek Conservancy, 74 Mizpah St., San Francisco, CA 94131
New Bay View Committee, Islais Creek, San Francisco (415) 826-5669
Northern California Council Federation of Flyfishers, 2215 Eaton Avenue,
San Carlos, CA 94070
Putah Creeks Council, Davis, CA (916) 662-2655
Redwood Chapter, P.O. Box 257 Glen Ellen, CA 95442
San Joaquin River Committee, P.O. Box 14166, Fresno, CA 93650
Santa Clara County Chapter, (408) 262-9204
Santa Barbara Chapter (805) 964-3105
Santiago Creek Greenway Alliance, Orange, CA (714) 997-4446
Sacramento Chapter (916) 332-3775
Stream Consciousness, San Luis Obispo Creek, 314 Higuera Street, San Luis Obispo, CA 93408
Streaminders, Forest Ranch, CA (916) 895-0866
Wild in the City, San Francisco (415) 849-4729

LOS RIACHUELOS COMIENZAN EN CASA



PREGUNTA: ¿Adónde va el agua que corre hacia las cunetas cerca de nuestra casa? ¿Qué hacemos en casa que pueda causar contaminación en los riachuelos, arroyos u otras masas de agua cercanas?

RESUMEN: Los jóvenes consultan un mapa local para localizar los riachuelos, arroyos u otras masas de agua que estén más cerca de sus casas o lugar de reunión. Luego aprenden acerca de cuencas, drenajes de lluvia, escurrimiento urbano y cómo la contaminación que ocurre en una cuenca va a dar a una masa de agua cercana.

MATERIALES:

- Uno o más mapas urbanos a color del área donde viven o donde tienen sus reuniones los miembros del grupo. (Los mapas a color muestran los riachuelos, arroyos y otras masas de agua en azul.)
- Tarjeta de trabajo #1 (incluida) Fotocopie una para cada grupo de 3 a 5 personas.

Objetivo:

Ayudar a los jóvenes a:

1. Entender que toda la tierra, incluso las áreas urbanas, forman parte de la cuenca de alguna masa de agua.
2. Entender que la salud de un riachuelo o arroyo es afectada por cosas que pasan en otras partes de la cuenca.
3. Entender que los drenajes de lluvia NO están conectados con el sistemas de cloacas o plantas de tratamiento, y que en cambio van a dar sin tratamiento a riachuelos, arroyos u otras masas de agua.
4. Entender que las sustancias contaminantes desechadas en casa pueden ir a dar al sistema de drenajes de lluvia y contaminar las aguas de riachuelos o arroyos cercanos.

ANTECEDENTES

Una cuenca es un área de la tierra que desagua su escurrimiento en cierto riachuelo, arroyo u otra masa de agua. Por ejemplo: la cuenca para un hipotético "Mission Creek" sería toda el área circundante cuyas aguas se escurren para luego ir a dar a ese riachuelo.

Toda la tierra, incluyendo las áreas urbanas, forma la cuenca de alguna masa de agua. Por ejemplo: gran parte del área de Los Ángeles forma la cuenca del río Los Ángeles y la Bahía de Santa Mónica. Cualquier agua que corre por las calles de Los Ángeles va a dar a estas masas de agua.

El problema es que el agua recoge contaminantes cuando pasa por las calles, cunetas y drenajes de lluvia de la ciudad. Los pesticidas, gotas de aceite de carros, pasto cortado, basura, químicos tóxicos derramados y cualquier cosa que va a dar al suelo probablemente será

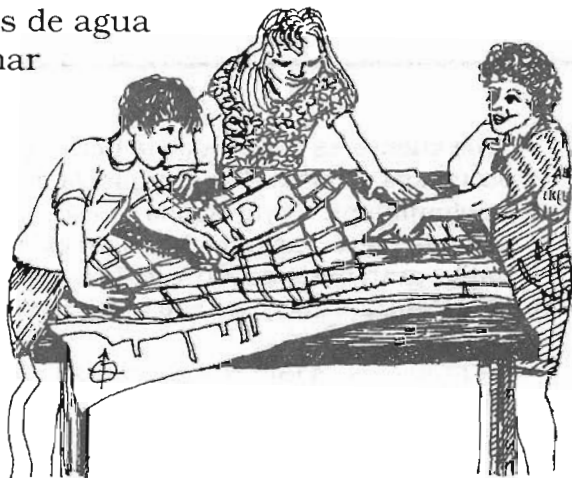
acarreada por el sistema de drenajes de lluvia e irá a dar a un riachuelo u otra masa de agua. A diferencia de un sistema de cloacas, el sistema de drenajes de lluvia no está conectado a una planta de tratamiento. El agua que cae en los drenajes de lluvia termina fluyendo, completamente sin tratamiento, hacia una vía navegable.

La contaminación que ocurre en cualquier parte de una cuenca siempre se desagua después hacia abajo y hacia una masa de agua, a menudo viajando grandes distancias. Esgurrimiento urbano es el término para el agua y otras sustancias que son acarreadas de las cuencas urbanas hacia masas de agua. El escurrimiento urbano está compuesto de aceite de motor que gotea, solventes para la limpieza, pesticidas y otras toxinas mezcladas con el agua y es una fuente principal de contaminación del agua.



Actividades: (Observación, Relación y Deducción)

1. Camine por la vecindad para encontrar uno o más drenajes de lluvia. Pregunte a los niños adónde piensan que va el agua una vez que entra en estos drenajes. Pregunte que pasaría si alguien derramara o echara algo tóxico, como pesticidas o aceite de motor, en el drenaje de lluvia. Presente el término **sistema de drenajes de lluvia** explicando como está completamente separado del sistema de cloacas y que el agua y cualquier otra sustancia que pasa por el va a dar sin tratamiento a un riachuelo u otra masa de agua.
2. Presente el término **cuenca** usando la información de Antecedentes como recurso. Explique que todos viven en la cuenca de alguna masa de agua. Pida a los miembros del grupo que adivinen a qué vía navegable iría a dar el agua que se echa en la cuneta frente su lugar de reunión. Es probable que sea un riachuelo o arroyo cercano. O si se reúnen en una ciudad grande cerca de la costa, el agua puede correr por un largo y elaborado sistema de drenajes de lluvia y hacia la bahía o el océano. La masa de agua hacia la cual corre el agua le da el nombre a la cuenca. Por ejemplo, si el agua de la cuneta frente a su casa se desagua en "Mission Creek", usted vive en la cuenca de "Mission Creek".
3. Use un mapa a color para identificar las masas de agua más cercanas a su lugar de reunión. Determinar definitivamente en qué cuenca de agua están ustedes puede ser difícil y no es esencial para el éxito de esta actividad. Simplemente escoja una masa de agua, como el riachuelo que corre más cerca de su lugar de reunión, y asuma que ésta es su cuenca. O pueden intentar una de las siguientes cosas para determinar más exactamente en qué cuenca están:



(Opcional)

- Intente físicamente seguir el camino del drenaje de lluvia hasta que dé en una masa de agua. Algunos drenajes de lluvia están alternativamente arriba y abajo de la tierra.
 - Consulte un mapa topográfico (uno que muestra elevaciones) y traten de determinar leyendo las líneas de elevación en qué dirección y en qué masa de agua da el escurrimiento de su casa o lugar de reunión.
 - Obtenga un mapa del sistema de drenajes de lluvia de su comunidad del Public Works Department de la ciudad o del Flood Control District del condado y explique hacia dónde va el agua de su casa o lugar de reunión. (Busque al principio de las Páginas Blancas de su guía telefónica en la sección de gobierno para encontrar estos números.)
4. Entregue las Tarjetas de trabajo a cada grupo de 3 a 5 personas. Rételos a encontrar en el dibujo diez fuentes potenciales de contaminación y a trazar el camino de los contaminantes hacia un drenaje de lluvia o vía navegable.
5. Para cada caso de contaminación encontrado en el dibujo, pregunte a los miembros qué se pudo haber hecho en su lugar para asegurar que la contaminación no habría terminado en un riachuelo o arroyo cercano. Refiérase a la clave de respuestas de abajo para obtener ideas.

CLAVES DE RESPUESTAS:

CAUSA

1. Echar aceite en el drenaje de lluvia
2. Echar basura cerca de arroyos
3. Carro que gotea aceite o líquido de radiador en la entrada de la cochera
4. Limpiar brochas en el pasto
5. Bote de pintura que se derrama en el pasto
6. Limpiar el porche con limpiadores químicos
7. Usar pesticidas en el jardín
8. Limpiador de carro que se derrama en la calle
9. Gasolina que se derrama en la entrada de la cochera
10. Tirar basura

PREVENCIÓN

1. Reciclarlo o llevarlo a un lugar de eliminación de desperdicios peligrosos.
2. Echar la basura en botes de basura.
3. Mantener el carro en buenas condiciones. Limpiar los derrames con material absorbente como aserrín o heno.
4. Usar pintura de agua y lavar las brochas en el fregadero.
5. Tener cuidado de no derramar pintura en el pasto. Ésta podría filtrarse en el suelo y en el agua de abajo.
6. Usar sólo limpiadores no tóxicos afuera, tales como polvo de hornear, bórax o limpiadores comerciales que indiquen que son ambientalmente seguros.
7. Reducir o eliminar el uso de pesticidas comerciales. Usar pesticidas naturales como plantar caléndulas cerca, introducir mariquitas o productos comerciales como "Safer".
8. Lavar el carro con jabón biodegradable y cuidarse de no derramar productos no diluidos en el suelo.
9. Tener mucho cuidado de no derramar productos peligrosos. Si ocurre un derrame, limpiarlo con materiales absorbentes como aserrín, heno o grava sanitaria para gatos.
10. Echar la basura en botes de basura.

-
6. Enfatice otra vez que todo lo que ocurre en la cuenca afecta la calidad del agua de un arroyo. Todas las sustancias como aceite, solventes para limpiar y pesticidas que van a dar al suelo o la calle son acarreadas a un arroyo o a una masa cercana de agua cuando llueve. El escurrimiento urbano es una fuente principal de contaminación del agua.
 7. Para terminar, miren el mapa a color de su comunidad otra vez y haga varias preguntas hipotéticas acerca de los eventos que podrían ocurrir en las cuencas de su comunidad.
 - a. Si un carro goteara aceite en esta vecindad y luego lloviera, ¿adónde iría a dar el agua aceitosa?
 - b. Si un negocio de limpieza de alfombras, localizado en esta calle, echara solventes para limpiar en los drenajes de lluvia cerca del negocio, ¿hacia dónde iría el agua?
 - c. Si un taller de autos, en esta vecindad, echara líquido de radiador en la cuneta, ¿hacia dónde iría el agua?

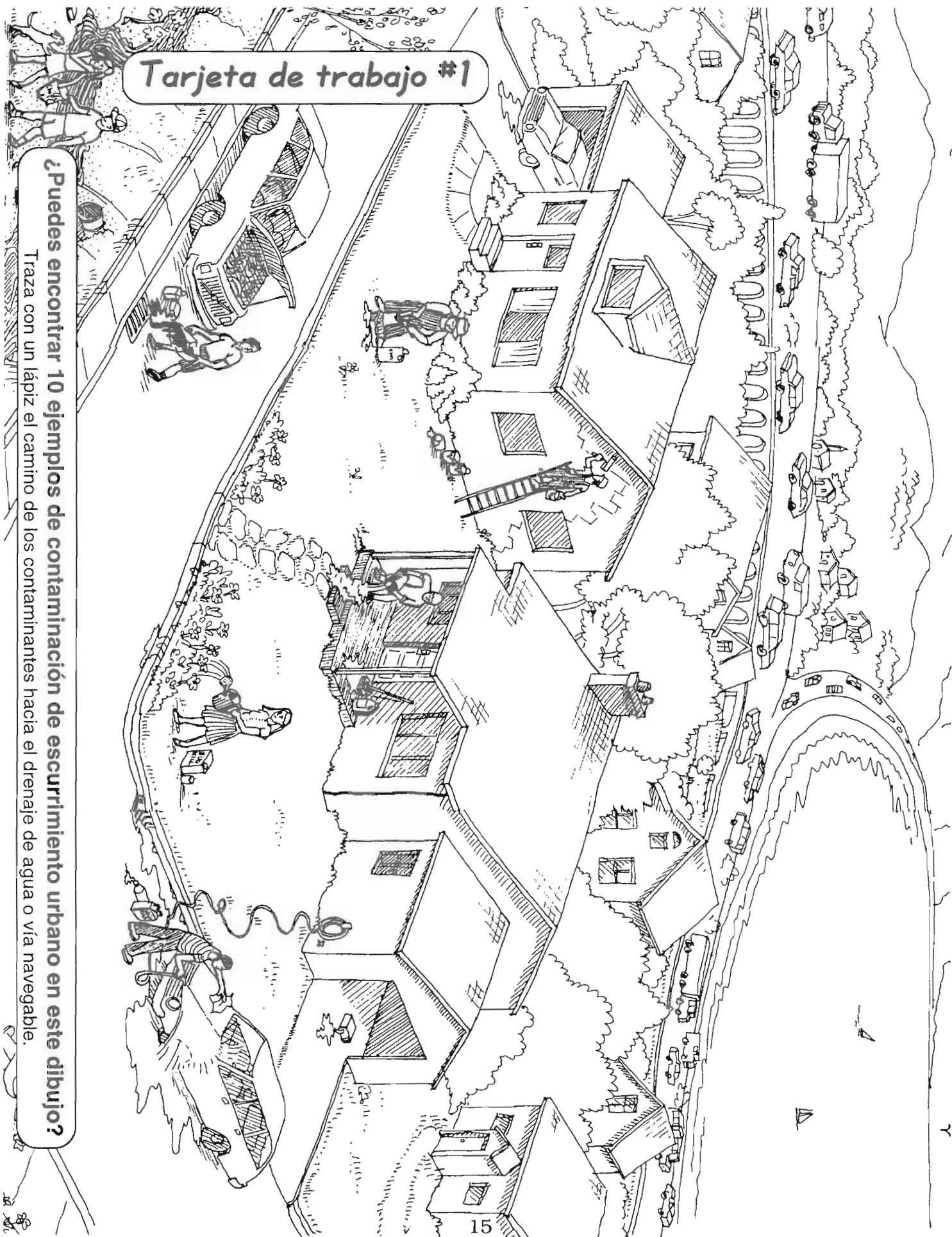
Actividad posterior (opcional):

Salgan y visiten el riachuelo u otra masa de agua en cuya cuenca celebran sus reuniones. Normalmente esto significará parar en los puentes que están sobre el riachuelo en lugar de caminarlos. ¿Ven indicios de vida silvestre? ¿Se mira el agua contaminada? ¿Están erosionadas las riberas de los arroyos? ¿Hay basura u otros desecho en el riachuelo? Tal vez quieran visitar el riachuelo para realizar otras actividades en este libro como **Paseo por un riachuelo** (Actividad #3) o **Hazte un amigo de los riachuelos locales** (Actividad #10).

Tarjeta de trabajo #1

¿Puedes encontrar 10 ejemplos de contaminación de escurrimiento urbano en este dibujo?

Traza con un lápiz el camino de los contaminantes hacia el drenaje de agua o vía navegable.



ESTOS ÁRBOLES PROTECTORES



PREGUNTA:

¿Cuáles son los nombres de algunos de los árboles que crecen a lo largo de los riachuelos en California, y por qué son los árboles beneficiosos para otras criaturas del riachuelo?

RESUMEN:

En el lugar de reunión, los miembros del grupo identifican árboles comparando las hojas recogidas con las de una guía de identificación de siluetas de los árboles en las riberas de los arroyos de California. Luego comparten su propio conocimiento acerca de las formas en que los árboles benefician otras criaturas y participan en un juego de tipo charada dramatizando estos beneficios.

MATERIALES:

- Plumas
- Tijeras
- Papel
- Bolsa pequeña o taza
- Cinta adhesiva "masking tape" o pequeñas etiquetas engomadas
- Cualquier guía de campo de los árboles de los estados del oeste
- Una bolsa de hojas recogidas de un riachuelo o arroyo. Trate de recoger una variedad de hojas de árboles ribereños característicos de California que se muestran en la guía de identificación de siluetas. El otoño es una buena estación para recoger hojas porque muchos de estos árboles las pierden en el invierno. (Las hojas pueden ser recogidas por los líderes del grupo antes de la reunión, o por los miembros del grupo cuando vayan a un lugar al aire libre para hacer otra de las actividades de esta guía.)
- Copias de la Miniguía de campo para árboles de riachuelos y arroyos de California (incluida, fotocopie una para cada persona)

Objetivo:

Ayudar a los jóvenes:

1. Entender el papel que los árboles juegan en la salud global del hábitat junto a los arroyos.
2. Aprender a identificar los árboles comunes que crecen a lo largo de los riachuelos y arroyos de California.

ANTECEDENTES

Los árboles junto a los arroyos juegan un papel crítico en el hábitat de un riachuelo o arroyo ayudando a sostener una gran variedad de vida. Ellos proveen comida y abrigo a los pájaros, insectos, hongos, mamíferos y otras plantas. Las hojas que caen de los árboles en riachuelos se descomponen agregando el alimento que mantiene a los pequeños organismos acuáticos, los

cuales a su vez sirven de comida para organismos más grandes. Las ramas y ramitas que caen en un riachuelo ayudan a aminorar la corriente de agua y crean pozas que constituyen buenos hábitats para los pequeños de muchas especies de peces. Los árboles dan sombra y refrescan el agua haciéndola más habitable para muchos organismos, y también crean un constante movimiento de sombras que provee buen camuflaje para animales pequeños. Finalmente, las raíces de los árboles estabilizan las riberas de los arroyos evitando la erosión que puede dañar a muchas especies. Los árboles junto a los arroyos son beneficios para los humanos. El agua en los riachuelos permite un crecimiento bastante denso en sus orillas, más denso de lo que se encuentra en la mayor parte de las zonas áridas de California. En el viejo oeste, un indigena o colono podía localizar agua superficial con sólo escudriñar el horizonte en busca de la vegetación distintivamente diferente o el hábitat junto al riachuelo. Esto todavía puede hacerse hoy. Los árboles también dan a la gente sombra, abrigo, oxígeno y un lugar para el descanso y la recreación.

Actividades: (Observación, Comunicación, Comparación y Clasificación)

1. Riegue las hojas en una mesa o en el centro del suelo, anime y dé tiempo a los miembros del grupo para que las exploren y las comparen.
2. Distribuya las páginas fotocopias de la *Miniguía de campo de árboles de riachuelos y arroyos de California*. Dé instrucciones y ofrezca ayuda cuando sea necesario para cortar y doblar la hoja para crear un librito. (Vea las instrucciones en las páginas siguientes. Explique que se pueden quedar con estas Miniguías de campo y llevarlas cuando visiten riachuelos para realizar algunas de las otras actividades.)
3. Explique que su trabajo es identificar las hojas comparándolas con las siluetas en sus guías de campo. Una vez que hayan identificado las hojas deben rotularlas usando una pluma y cinta adhesiva o etiquetas engomadas. (Tal vez quiera formar grupos de 3 a 5 personas para llevar a cabo este paso.) Consulte una guía de campo de los árboles del oeste para identificar las hojas que no se encuentran en la Miniguía de campo.
4. Una vez que las hojas hayan sido identificadas, explique que todas son de árboles que eran muy importantes para los indígenas y los primeros colonos de California. Sólo con escudriñar el horizonte los primeros californianos podían ver estos árboles desde muy lejos y saber que había agua potable allí porque estos árboles sólo crecían a lo largo de riachuelos y arroyos. Explique que estos árboles también proveían y siguen proveyendo a la gente de sombra, abrigo, oxígeno y un lugar para el descanso y la recreación.
5. Explique que estos árboles también son importantes para las otras criaturas que viven a lo largo de los riachuelos. Los árboles, siendo las cosas vivas más grandes en el ambiente del riachuelo, tienen un gran efecto en la salud y el bienestar de otros organismos del riachuelo. Anime a los miembros del grupo a pensar en las posibles formas en que los árboles benefician las otras criaturas del riachuelo.

6. Mientras el grupo propone ideas, haga que alguien las escriba en cuadros de papel. Si es necesario, consulte la lista de abajo y ofrezca sugerencias como: “¿cómo pueden los árboles ayudar a las aves a obtener su comida?” o “los árboles enfrían y dan sombra al agua, ¿a qué animales puede ayudar esto? para ayudar al grupo tener más ideas.

**Algunas formas en que los árboles benefician
otros organismos del arroyo**

Los árboles tiran hojas en el agua. (Éstas se descomponen y agregan la comida que alimenta a animales pequeños del riachuelo).

Los árboles tiran hojas y ramas. (Estas obstruyen la corriente de agua y forman pozas que son buenos lugares para que los críos de peces vivan).

Los árboles proveen abrigo para que mamíferos pequeños hagan madrigueras en sus troncos, raíces y ramas.

Las ramas de los árboles sirven para anidar y para que las aves se encaramen para evitar depredadores.

Los árboles proveen lugares para comer para las aves: ramas a las cuales encaramarse y lanzarse abajo para obtener comida, e insectos que viven en los árboles y que les sirven de alimento.

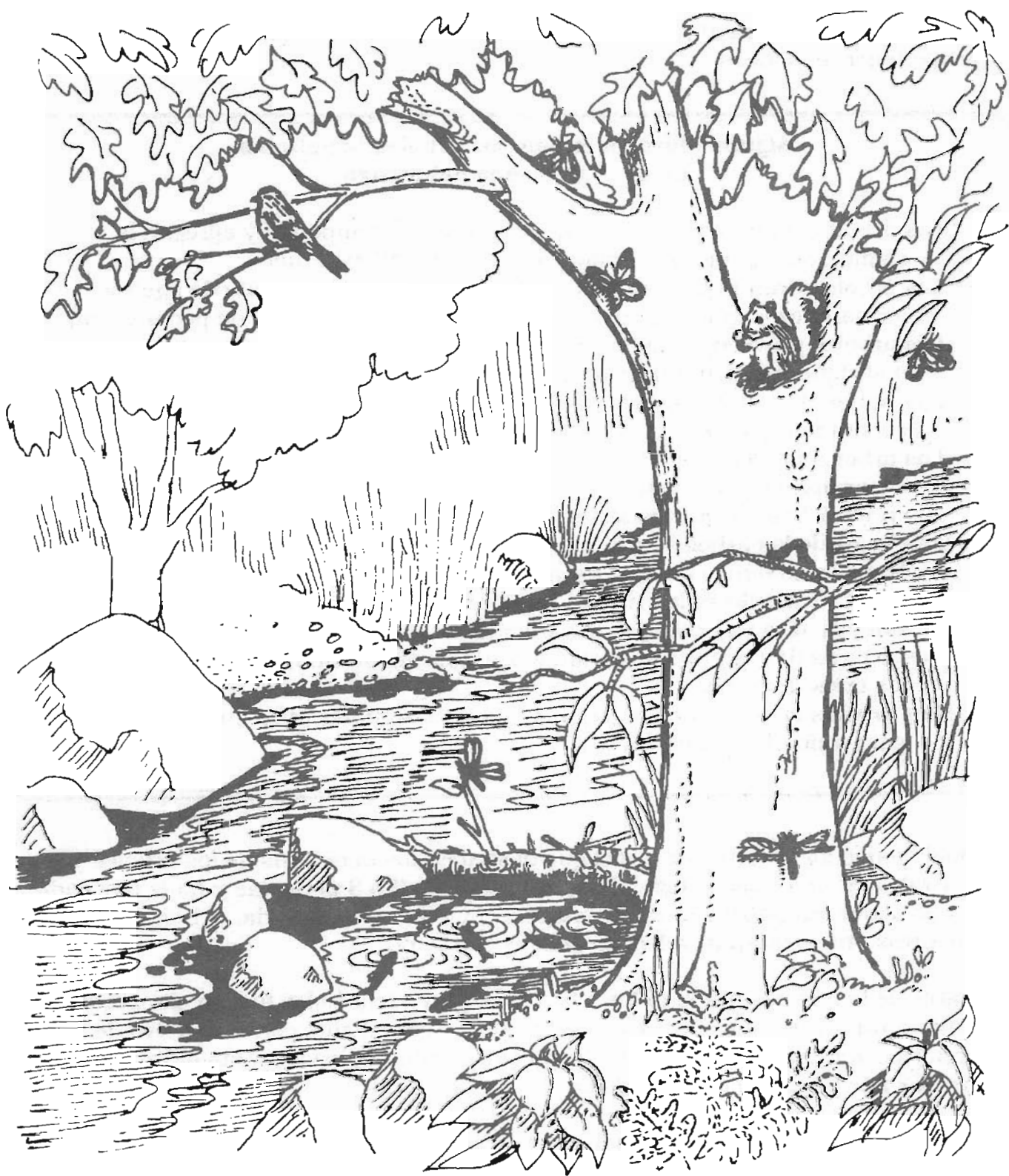
Las hojas de los árboles proporcionan comida para los insectos. Luego los insectos sirven de comida para los peces al caer en los riachuelos.

Las raíces estabilizan las riberas y previenen la erosión. Erosión=agua nubosa=daño a peces y otros animales.

Los árboles dan sombra y enfrían el agua haciendo un mejor hábitat para los críos de peces.

Los árboles crean sombras que se mueven, las cuales proveen camuflaje para animales pequeños.

7. Doble todos los cuadros de papel que describen los beneficios de los árboles y póngalos en una bolsa o taza. Formen grupos de 2 ó 3 personas y haga que cada grupo saque un papel y luego dramatice, como en una charada, el beneficio mientras otros tratan de adivinar cuál es cada uno.
8. Hable de lo que pasaría si todos o la mayor parte de árboles fueran eliminados junto a un arroyo. (Los árboles se extraen frecuentemente con el objetivo de controlar inundaciones.) Pida al grupo que nombre todos los animales que pueda pensar que podrían ser afectados.
9. Muestre el dibujo del árbol al lado de un riachuelo en la siguiente página y pida al grupo que encuentre y describa las formas en que los animales en el dibujo son ayudados por el árbol.

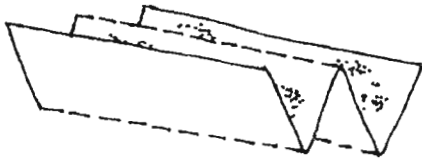


INSTRUCCIONES PARA DOBLAR LA MINIGUÍA DE CAMPO DE ÁRBOLES DE RIACHUELOS Y ARROYOS DE CALIFORNIA

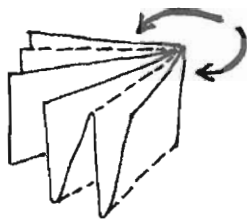
1. Doblen la hoja transversalmente para que el texto y los dibujos aparezcan en el lado de afuera.



2. Doblen los bordes separadamente para formar una "W".



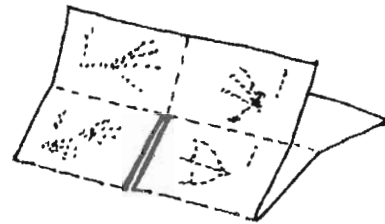
3. Dóblenla en dos otra vez para formar un pequeño rectángulo. Luego desdoblen este último doblez y dóblenla al revés haciendo los pliegues bien marcados en cada lado.



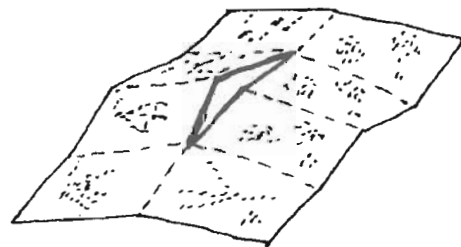
4. Desdoblen hasta el paso #1, cuando la hoja está doblada solamente a la mitad.



5. Coloquen la hoja plana en la mesa con el borde doblado más cercano a ustedes y corten a lo largo a través de los lados hasta el centro como se ve en el diagrama.



6. Desdoblen la hoja completamente con el texto y los dibujos hacia arriba y con el borde más corto de la hoja más cercano a ustedes.

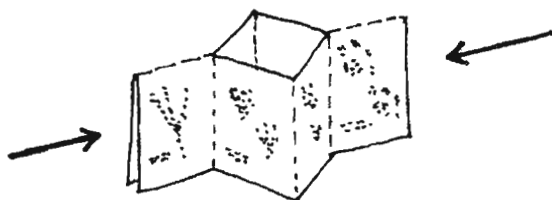


7. Vuelvan a doblar la hoja a la mitad, esta vez a lo largo. Paren la hoja en la mesa de manera que los dibujos se miren hacia arriba como se muestra en el diagrama.

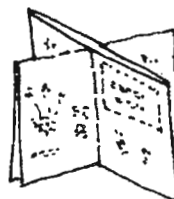


INSTRUCCIONES PARA DOBLAR LA MINIGUÍA DE CAMPO

8. La parte que cortaron con las tijeras debe abrirse y formar un diamante. Agarren los dos lados de afuera y empujen hacia adentro hasta formar una puerta giratoria de cuatro lados.



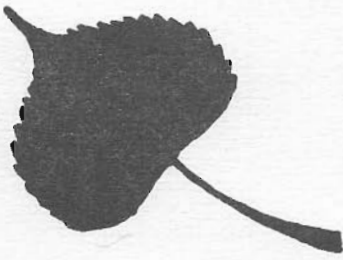
"PUERTA GIRATORIA"



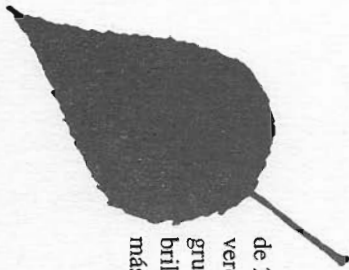
9. Finalmente, doblen juntando todas las páginas para formar un librito. Asegúrense de que la cubierta esté en el frente.



10. Hagan los pliegues bien marcados en todos los lados y LISTO HAN ACABADO.

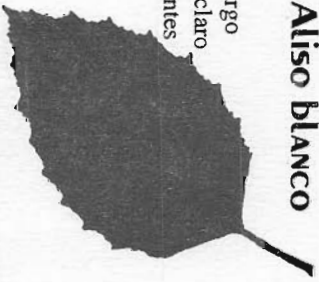


ALAMO de FREMONT
de 1.5 a 3" de largo - verdiamarillo
brillante y gruesa



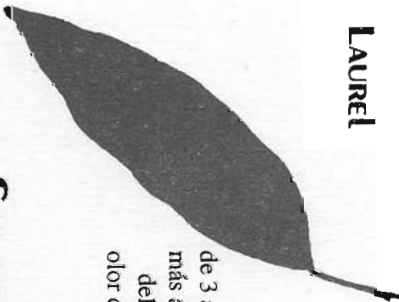
ALAMO NEGRO

de 2 a 4.5" de largo
verde oscuro
gruesa y correaosa
brillante arriba
más blanca abajo



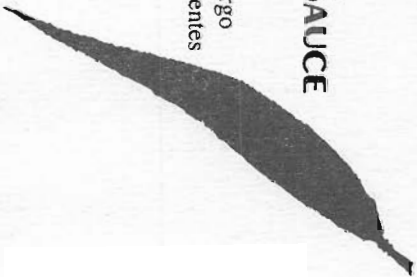
Aliso blanco

de 2 a 5" de largo
verdiamarillo claro
bordes ondulantes



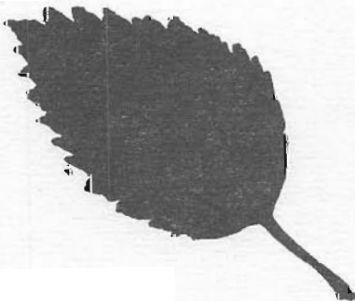
LAUREL

de 3 a 5" de largo
más anchas que las
del sauce
olor distintivo

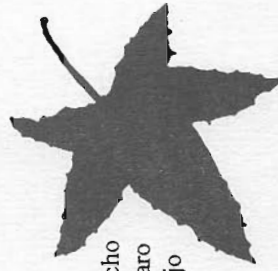


SAUCE

estrecha
de 2 a 6" de largo
18 especies diferentes



Aliso rojo
de 2 a 6" de largo
verdoscuro profundo
color más pálido abajo



de 5 a 11" de ancho
verdiamarillo claro
con pelitos abajo

SICOMORO de CALIFORNIA

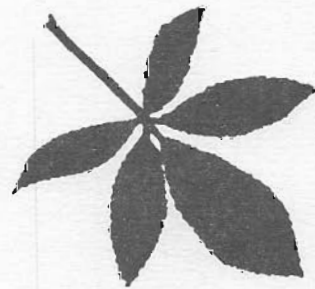


Roble COSTERO
de 1 a 2" de largo



ARCE de HOJA GRANDE

de 10 a 20" de largo
verde oscuro arriba
bordes lisos



CASTAÑO de CALIFORNIA

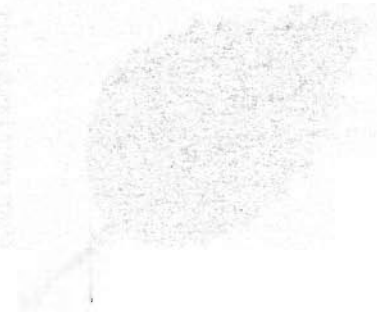
5 hojitas en un tallo
verde oscuro
las hojitas son de 3 a 7" de largo

**Miniquía de CAMPO
de
ÁRBOLES de RIACHUELOS Y
ARROYOS de CALIFORNIA**



NOGAL NEGRO de CALIFORNIA

de 9 a 17 hojitas en un tallo
de 8 a 15" de largo



PASEO POR UN RIACHUELO



PREGUNTA: ¿Qué podemos aprender caminando y observando a lo largo de un riachuelo y cómo puede lo que aprendemos en un paseo por un riachuelo ayudar a proteger el hábitat?

RESUMEN: El grupo de jóvenes da un paseo a lo largo del riachuelo para evaluar la salud del riachuelo con respecto a contaminantes, erosión, vegetación y basura. Los miembros del grupo también aprenden el proceso de reportar problemas a las agencias pertinentes encargadas.

MATERIALES:

- Mapa topográfico del riachuelo a caminar
- Cámara y película en una bolsa "zip-lock" contra el agua
- Calzado protector - botas para la lluvia o tenis viejos
- Zapatos, calcetines y pantalones para cambiarse después de la caminata
- Agua limpia y jabón para lavarse las manos

Para cada grupo de 4 a 6:

- Tablero (o cartón con cinta adhesiva)
- Lápiz
- Cuaderno de laboratorio (incluido, reproduzca de 4 a 6 hojas de Observación para cada grupo.)

Objetivo:

Ayudar a los jóvenes a:

1. Ganar experiencia en la recolección de datos de observaciones en el arroyo.
2. Ganar experiencia y conocimiento acerca de los métodos apropiados para reportar contaminación u otros problemas encontrados en el riachuelo.
3. Ganar apreciación de la ecología del riachuelo, y cómo cosas como la vegetación natural, riberas estables y el agua sin contaminar son todas partes de la salud del sistema de los riachuelos.
4. Ganar experiencia sugiriendo ideas para el mejoramiento o el mantenimiento del bienestar del riachuelo y comunicar esas sugerencias a la agencia pertinente de la comunidad.

ANTECEDENTES

Una de las mejores y más simples formas de inspeccionar la salud de un riachuelo o arroyo es caminar por él. El caminar por un riachuelo le permite a uno localizar las fuentes de posible contaminación como el desagüe de tuberías de instalaciones industriales o negocios, desagües de drenajes de lluvia, basureros a lo largo del riachuelo o lugares de construcción a lo largo del

riachuelo. Esto también le permite a uno evaluar la calidad de otros aspectos del hábitat del riachuelo como la vegetación, presencia o ausencia de desechos naturales y humanos y estabilidad de las riberas. Caminar por el riachuelo provee una buena oportunidad para documentar las fuentes de contaminación y reportarlas a las agencias a cargo de la inspección de la calidad del agua. Esto también le permite a uno determinar qué riachuelos no están contaminados e inspeccionar, si se desea, su salud regularmente.

Actividades: (Observación, Comunicación, Relación y Aplicación)

Antes del paseo:

1. Obtenga un mapa que muestre el riachuelo que van a caminar de su agencia local de control de inundaciones. Pida un mapa del desagüe de la cuenca o del inventario de los arroyos.
2. Obtenga permiso del dueño para pasar por cualquier propiedad privada. Para empezar y terminar su paseo es mejor usar puntos de entrada pública al riachuelo, como parques.
3. Haga arreglos de transporte que lo dejen en su punto de partida y lo recojan en el punto final de su paseo por el riachuelo.
4. Haga arreglos para que los niños lleven calzado protector como botas contra la lluvia o tenis viejos para usar durante el paseo por el riachuelo. También deben llevar un par adicional de pantalones, zapatos y calcetines para cambiarse al final del paseo por el riachuelo. La ropa seca se debe dejar en el carro o camioneta que lo recogerá al final de su paseo.
5. Repase las hojas del cuaderno con los miembros del grupo. Use la siguiente información para asegurarse que los miembros del grupo se familiaricen con las cosas que van a evaluar en el paseo por el riachuelo.



VEGETACIÓN

El área con vegetación en ambos lados del arroyo junto con el agua corriente forman el hábitat del riachuelo. La vegetación es crítica para la salud del riachuelo porque da sombra y enfría el agua, mantiene el suelo en su lugar, le agrega alimento en forma de hojas al arroyo, provee desechos de madera para ayudar a formar hábitat para los peces y sirve de hábitat para la fauna que vive junto a los arroyos. La vegetación también actúa como filtro para el sedimento y la contaminación que viene al agua de la tierra. En las hojas de su cuaderno, los niños van a evaluar la calidad de la vegetación como sigue: no la hay, pisada, escasa, densa, ajardinada o dosel de árboles. Describirán cada 50 a 100 yardas la vegetación usando uno o más de estos términos.

Pozas y rápidos poco profundos

Las pozas son más profundas que las áreas adyacentes en un arroyo. Las pozas se forman cuando desechos naturales como palitos se amontonan y aminoran la corriente de agua. La presencia de pozas es muy importante para tener hábitats saludables ya que proveen áreas para comer y descansar para los críos de peces. Los rápidos poco profundos son áreas del riachuelo que corren más rápido que las otras áreas, a menudo sobre rocas. Los rápidos poco profundos son buenos hábitats para insectos acuáticos y áreas importantes para el desove de peces. Cada 50 a 100 yardas, los niños describirán la condición del riachuelo en relación a pozas y rápidos poco profundos como sigue: ninguno(a), pocos(as) o muchos(as), principalmente pozas o principalmente rápidos poco profundos.

CONTAMINACIÓN

Los siguientes indicadores de contaminación pueden a menudo encontrarse en riachuelos o arroyos: 1) espuma en la superficie del agua; 2) un brillo aceitoso en la superficie del agua; 3) un olor extraño; 4) un color extraño; o 5) la presencia de esteras espesas de alga verdiazul, verde o negra. (Las algas son plantas muy pequeñas que pueden parecerse a las algas marinas y a menudo indican que hay exceso de aguas residuales o fertilizantes entrando en el agua.) Los miembros del grupo marcarán en las hojas de su cuaderno si notan o no cualquiera de estos indicadores de contaminación. Si hay evidencia de contaminación en el agua, el grupo puede caminar río arriba para tratar de ver si pueden encontrar el lugar dónde está entrando la contaminación al agua. (Encuentren el lugar dónde el contaminante ya no existe y miren a los alrededores del área). Localizar la fuente de contaminación del agua no es fácil, pero a menudo es posible por lo menos identificar el drenaje de lluvia del cual parece venir la contaminación.

TUBERÍAS DE DESAGÜE

Durante cada observación, los miembros del grupo deben anotar en sus Cuadernos del paseo la existencia de cualquier tubería de desagüe en el área, lo mismo que si hubiera algo fluyendo por ella y si el agua saliendo está limpia.

BASURA

Cada 50 a 100 yardas, los miembros del grupo deben describir cualquier basura que vean en el arroyo. Hay dos tipos de basura que anotar: basura de madera como troncos caídos y palos, los cuales son signos saludables; y basura humana como basura, llantas, carretillas de supermercados, etc., los cuales son indicios de insalubridad. La basura de madera ayuda a formar pozas que son importantes como lugares de alimento y descanso para los peces, y ayudan a agregarle materia orgánica necesaria al riachuelo. La basura humana es fea, algunas veces peligrosa (el vidrio y metal pueden dañar animales o gente que usa el riachuelo) y a menudo le agrega contaminación al riachuelo.

El fondo del ARROYO

En cada lugar de observación deben describir la composición del fondo del arroyo

usando palabras como rocoso, arenoso, lodoso o de cemento. El tipo de fondo del arroyo dice mucho sobre su salud. Los fondos lodosos normalmente son indicios de insalubridad porque el lodo y el limo asfixian los huevos y larvas de los organismos del riachuelo y obstruyen la habilidad de los animales de ver sus fuentes de comida en el agua. Fondos rocosos o guijarrosos indican un hábitat saludable del arroyo.

SOMBRA

La sombra es un indicio positivo de la salud del riachuelo. La sombra enfría el agua haciéndola un mejor ambiente para insectos acuáticos y peces. La sombra también provee camuflaje para animales dentro y fuera del agua.

EROSIÓN DE RIBERAS DE LOS ARROYOS

Tener riberas estables es importante para la salud del riachuelo puesto que el exceso de tierra de riberas erosionadas puede nublar el agua e interferir con la respiración de animales acuáticos y la habilidad de ver a sus presas. La tierra erosionada y el limo pueden también asfixiar huevos de peces en áreas de desove en el fondo de los arroyos. Cada 50 a 100 yardas, los miembros del grupo deben describir en las hojas de su cuaderno la calidad de las riberas del arroyo. ¿Hay riberas o partes de ellas que han sido erosionadas o gastadas por la erosión? Indiquen si las riberas han sido modificadas artificialmente colocando rocas, soportes o forros de madera o cemento.

FAUNA

Cada 50 a 100 yardas, los miembros del grupo deben hacer una observación de los tipos de animales vistos en o cerca del agua. Debe incluirse todo animal, aun los pequeños insectos y aves sobrevolando, lo mismo que los indicios de animales. Una fauna diversa es signo de un hábitat de riachuelo saludable.

OTRAS NOTAS

Incluya cualquier observación interesante que no corresponda con ninguna de las categorías de arriba.

En el riachuelo

1. Repase las siguientes reglas para caminar por el riachuelo:
 - Trabajar cooperativamente en equipo.
 - Permanecer en el área designada del arroyo.
 - No intentar caminar en o a través de riachuelos que sean rápidos y tengan una profundidad que pase de la rodilla. Estos pueden ser peligrosos.
 - ¡Observar si hay hiedra venenosa y no tocarla o restregarse contra ella!
 - Observar si hay perros.
 - Alterar la vegetación junto a los arroyos lo menos posible.
 - No caminar en riberas inestables.
 - No caminar en áreas de desove. (Estas parecen áreas redondas u oblongas de grava blanca de 1 a 3 pies de largo).

- Cuidarse del contacto del agua con la piel, particularmente si piensan que puede estar contaminada.
 - Lavarse las manos después de tener contacto con el agua y antes de comer.
 - Nunca beba agua del riachuelo.
2. Divida el grupo en equipos de 4 a 6 y entregue los Cuadernos de laboratorio, tableros y lápices. Conteste cualquier pregunta y repase brevemente el procedimiento para llenar las hojas.
 3. Al final del paseo por el riachuelo, comparen las hojas de los Cuadernos de paseo por el riachuelo y las de Observación y comente sobre las varias observaciones de los equipos, incluyendo:

VEGETACIÓN: ¿Hay áreas que tengan el potencial para llevar a cabo proyectos de revegetación? Un proyecto de revegetación que se haya preparado cuidadosamente podría ser presentado a una organización sobre el mejoramiento de la vecindad o algún otro grupo de ciudadanos (Vea **Hazte un amigo de los riachuelos locales**, Actividad #10).

Pozas y Rápidos poco profundos: ¿Hay algún trecho del riachuelo que tenga muchas pozas y rápidos poco profundos sobre el cual su grupo podría escribir una carta a las autoridades pidiéndoles que se le dé protección especial?

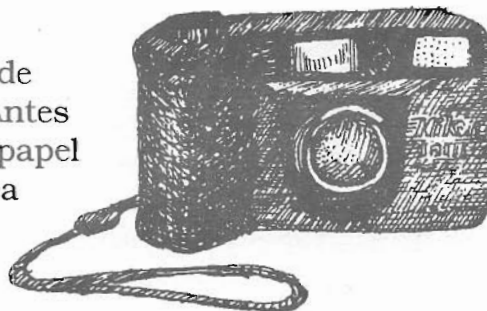
CONTAMINACIÓN: ¿Hubo evidencia de contaminación del agua que debe ser reportada a las autoridades o grupos locales ambientales? Si es así, es una buena idea tener documentación en fotos. Las quejas son más útiles cuando son bastante específicas como para permitir una buena probabilidad de identificar la parte responsable.

Una buena queja:

Agua con olor a gasolina proveniente de una tubería de acero de 8 pulgadas saliendo de una ladera en el lado oeste del Riachuelo ABC, a unos 100 pies al sur de donde cruza First Street.

CONSEJO:

Es una buena idea fotografiar la evidencia de contaminación o basura que encuentren. Antes de tomar una foto, coloquen un pedazo de papel con la fecha y lugar en alguna parte que sea visible en la fotografía.



Una queja no muy buena: Un brillo aceitoso en el agua del Riachuelo ABC en la parte del riachuelo justo al sur de donde First Street cruza.

Mientras más información pueda incluir en su queja, más probable será que una agencia envíe un inspector. Una manera de plantearlo es ofrecer encontrarse con el inspector para señalar el problema.

BASURA: ¿Hay algún área con mucha basura o escombros que su grupo podría limpiar?

EROSIÓN: ¿Hay algún trecho largo de riberas erosionadas que debería ser reportado a un grupo local de ciudadanos o ambiental? ¿Hay algún área dónde la erosión amenace propiedades o dónde el agua esté nubosa o lodosa debido a riberas erosionadas que debería ser reportada? Vea los recursos de abajo para reportar lo que encuentre por su paseo por el riachuelo.

5. (Actividades subsecuentes opcionales). Hagan un reporte formal de lo que encontraron, lo bueno y lo malo, y preséntenlo verbalmente o por escrito a las agencias o grupos pertinentes de ciudadanos de su ciudad. El reporte puede hacerse en tres partes: una narrativa, un mapa de paseo por el arroyo y una hoja de resumen.
6. (Actividades subsecuentes opcionales). Empiecen un proyecto de acción comunitaria, como un proyecto de limpieza o revegetación de un riachuelo para ayudar a remediar uno de los problemas identifiacados en su paseo por el riachuelo. Vea **Hazte un amigo de los riachuelos locales**, Actividad #10, para más información.

RECURSOS PARA REPORTAR CONTAMINACIÓN Y BASURA

Para reportar contaminación o basura en riachuelos o arroyos, póngase en contacto con uno de las siguientes agencias:

1. La California Regional Water Pollution Control Board:
 - North Coast Region, Santa Rosa (707) 576-2220
 - San Francisco Bay Region, Oakland (510) 286-1255
 - Central Coast Region, San Luis Obispo (805) 549-3147
 - Los Angeles Region, Los Angeles (213) 266-7500
 - Central Valley Region, Sacramento (916) 351-5600
 - Central Valley-Fresno Branch (916) 225-2045
 - Central Valley-Redding Branch (916) 225-2045
 - Lahontan Region, South Lake Tahoe (916) 544-3481
 - Colorado River Basin Region, Palm Desert (619) 346-7491
 - Santa Ana Region, Riverside (714) 781-4130
 - San Diego Region (619) 265-5114
2. El California Department of Fish & Game:
 - Region 1, Redding (916) 225-2300
 - Region 2, Sacramento (916) 355-0978
 - Region 3, Yountville (707) 944-5500
 - Region 4, Fresno (209) 222-3761
 - Region 5, Long Beach (213) 590-5144
3. El Environmental Health Department de su condado.
 - Busque al principio en las páginas blancas de su guía telefónica bajo "County Government" para encontrar el número de teléfono.
4. Una oficina de Urban Creeks Council cercana. (Vea la lista en la sección de Recursos.)

Cuaderno del Paseo por un Riachuelo

Nombres de los miembros del grupo:

Nombre del riachuelo:

Ciudad o condado:

Describe el sitio del comienzo de tu paseo:

Describe el sitio del final de tu paseo:

Hacer: Cada 50 a 100 yardas, o cuando cambien las condiciones, haz una observación del riachuelo y sus alrededores llenando una nueva Hoja de observación. El ejemplo de abajo contiene descripciones o ejemplos de lo que puedes escribir.

EJEMPLO de observación

Vegetación Usa palabras como: "falta," "pisada," "densa," "ajardinada," "dosel de árboles."

Pozas y rápidos poco profundos Usa palabras como: ninguno(a), algunos(as), muchos(as), principalmente pozas, principalmente rápidos poco profundos.

Contaminación Describe signos de contaminación usando los siguientes términos: espuma, brillo aceitoso, mal olor, color extraño, algas, lodoso.

Tuberías de desagüe Anota cualquier tubería de desagüe en el área. ¿Hay algo que esté saliendo? Si es así, ¿es algo limpio?

Basura Describe los desechos naturales de madera y la basura humana que veas.

Cuaderno de laboratorio #3

Fondo del arroyo Usa palabras como: rocoso, arenoso, lodoso, de cemento.

Sombra Usa palabras como: muy sombreado, asoleado, sombras desiguales.

Erosión de riberas Usa palabras como: estables, derrumbándose, apoyadas por raíces, cementadas, cubiertas con rocas.

Fauna ¿Qué tipos de animales ves dentro y fuera del agua?

Otras notas Usa este espacio para anotar cualquier observación interesante que no corresponda con ninguna de las categorías de arriba.

Empieza tus observaciones
en la próxima hoja.

HOJA DE OBSERVACIÓN DEL PASEO POR EL RIACHUELO

Observación # _____

Vegetación

Pozas y Rápidos poco profundos

Contaminación

Tuberías de desagüe

Basura

Fondo del arroyo

Sombra

Erosión de riberas

Fauna

Otras notas

Cuaderno de laboratorio #3

CUADERNO DE PASEO POR EL RIACHUELO

Notas

Handwritten text, possibly a signature or date, oriented vertically on the right margin.

LO TRISTE DE LA EROSIÓN



PREGUNTA: ¿A qué se parece la erosión de las riberas de un arroyo y qué puede hacerse para prevenirla?

RESUMEN: Los miembros del grupo hacen modelos del fondo de arroyos con bandejas de aluminio, tierra diatomita y agua. Luego observan los efectos de la erosión y hacen experimentos para su prevención y los varios efectos del desarrollo urbano junto a los riachuelos.

MATERIALES: Para cada grupo de 4 a 6 miembros:

- Bandeja ovalada grande de aluminio para asar pavos de aproximadamente 12" x 17" x 3 1/2" (disponible en supermercados)
- Suficiente tierra diatomita para llenar la bandeja a la mitad (disponible en tiendas de artículos para albercas o viveros)
- Casas del juego Monopolio u objetos similares que representen casas
- Atomizador con agua

Objetivo:

Ayudar a los jóvenes a:

1. Reconocer a qué se parece la erosión.
2. Entender que la erosión de las riberas causa sedimentación que daña la salud de riachuelos y arroyos.
3. Entender que la erosión puede prevenirse manteniendo una adecuada vegetación de las riberas.
4. Ganar experiencia trabajando con otros hacia una meta común.
5. Observar cómo se forman los ríos.

ANTECEDENTES

La erosión es el derrubio del suelo. Ésta ocurre siempre que el agua corriente se lleva el suelo y es un factor en la salud de riachuelos y arroyos. La erosión es a menudo causada por la pérdida de vegetación a lo largo de las riberas de arroyos. Cuando se quita o se destruye la vegetación junto al arroyo las condiciones son propicias para que ocurra la erosión. La erosión causa dos problemas principales: la pérdida de propiedades junto a los riachuelos y el proceso de sedimentación. La pérdida de propiedades se entiende fácilmente cuando patios, tierras de labrantío o casas cerca de los riachuelos se ven amenazadas debido al derrubio de riberas, pero la sedimentación no se observa tan fácilmente. Cuando las riberas de un arroyo se erosionan, el suelo va a dar al agua y se llama "limo". Mucho limo en el agua puede dañar los organismos acuáticos obstruyéndoles las branquias lo cual hace difícil la respiración, y obscureciendo la visibilidad lo cual obstruye su habilidad de ver sus fuentes de comida. Mucho limo también puede irritar las branquias de los peces, cubrir la grava del fondo de los arroyos donde los peces comen y desovan, asfixiar los huevos de los peces y llenar las pozas donde viven peces jóvenes. Los niños no se dan cuenta, pero a menudo contribuyen a la erosión al andar en bicicleta,

subiéndose o deslizándose en las riberas de los arroyos. Estas prácticas destruyen la vegetación a los lados de los arroyos que es crítica para mantener la tierra de los lados de un arroyo en su lugar. La erosión puede evitarse educando a los dueños de propiedades junto a los arroyos y a otros a no maltratar las riberas y por medio de proyectos de revegetación.

Actividades: (Observación, Comunicación y Relación)

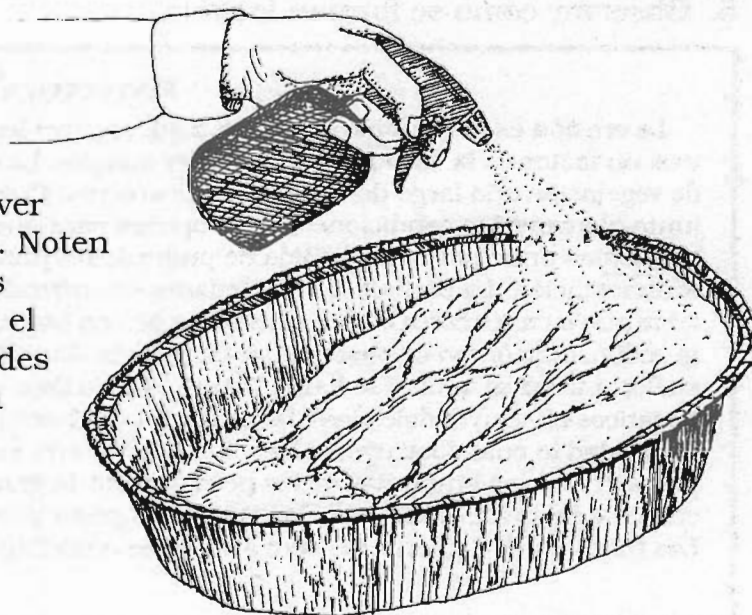
1. Entregue los materiales y una Tarjeta de trabajo a cada grupo de 4 a 6 personas y explique que van a hacer modelos de riachuelos.
2. Camine entre los grupos para ayudarlos a realizar los pasos siguientes escritos en sus Tarjetas de trabajo.

- Llenen las bandejas a la mitad con partes iguales de tierra diatomita y agua. Mezclen bien con las manos. Se sentirá como yeso blanco.

ADVERTENCIA:

Echen la tierra diatomita de la bolsa a las bandejas de aluminio con cuidado para evitar levantar polvo.
NO ES BUENO INHALAR EL POLVO.

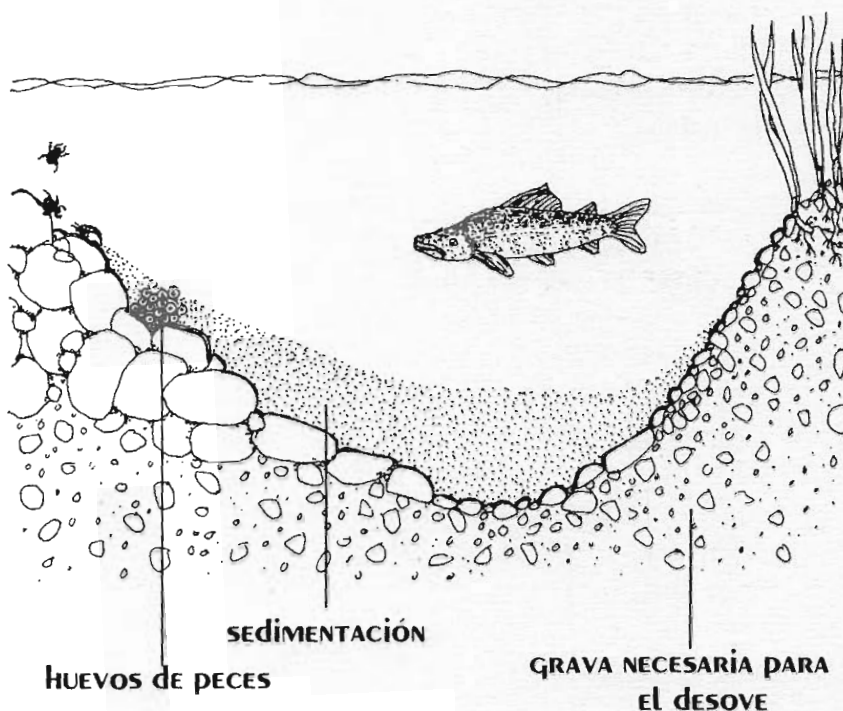
- Levanten un lado de la bandeja unas 6" usando libros u otros objetos, luego empujen, echen y meneen la tierra diatomita hacia el lado más bajo de la bandeja para crear una superficie inclinada. Parte de la bandeja quedará sin nada. Dejen algunos terrones. Dejenlas así algunos minutos para que se asiente y luego bajen la bandeja.
- Con la botella de agua puesta en "spray" o "fine spray" hagan "lluvia" rociando agua sobre la tierra diatomita por unos 15 ó 20 segundos. Deben ver pequeños "arroyos" formándose. Noten que, por unos 30 ó 45 segundos después de que dejan de rociar, el agua continuará fluyendo. Ustedes empezarán a ver cómo ocurre la erosión.



- Rieguen unas pizcas de pasto en la superficie de la tierra a lo ancho de un arroyo y luego hagan llover otra vez por unos 15 ó 20 segundos. ¿Qué pasa? (Todavía ocurre erosión porque el agua corre bajo el pasto.)
- Rieguen ahora más pasto cortado a lo largo del arroyo y presiónenla sobre la tierra con los dedos para representar plantas enraizadas en el suelo a lo largo de las riberas. Asegúrense de que las riberas estén bien cubiertas de pasto. Esto representa las riberas de arroyos saludables con mucha vegetación. Hagan lluvia otra vez. ¿Qué pasa esta vez? (La erosión deberá detenerse y las áreas erosionadas anteriormente pueden incluso llenarse cuando las "raíces" atrapan algo de la tierra que flota en el agua que ha sido erosionada río arriba.)
- Sean urbanizadores de tierra y construyan un estacionamiento en las riberas del arroyo usando un cuadro de papel aluminio de 4" x 6". Hagan que llueva otra vez. Comparen la cantidad de erosión río abajo antes y después de crear el estacionamiento.
- Sean urbanizadores de tierra otra vez y construyan una hilera de casas en las riberas del arroyo usando casas de Monopolio. Hagan que llueva otra vez. ¿Qué les pasa a las casas?
- Sean ingenieros de control de inundaciones y transformen su riachuelo en un canal o alcantarilla de concreto usando tiras largas y delgadas de papel aluminio. Observen cómo esto afecta la velocidad del escurrimiento.

3. Pídale a cada grupo que demuestre una de las simulaciones de arriba al resto del grupo y describa lo que pasa. Hable de lo que representan las varias partes de las simulaciones y sus implicaciones.

4. Hable de los efectos malos de la erosión. Es fácil ver la pérdida de tierra en estas demostraciones, pero los problemas que resultan del exceso de limo en el agua debido a la erosión no se observan así de fácil. Muestre el diagrama de abajo y hable de cómo la erosión causa un exceso de limo lo cual a su vez daña a los animales del riachuelo. Use la información de



Antecedentes para esta plática. Usando esta misma información, termine con una plática de cómo los niños pueden ayudar a prevenir la erosión de las riberas. (Vea **Hazte un amigo de los riachuelos locales**, Actividad #10 si su grupo desea realizar un proyecto para ayudar a prevenir la erosión de las riberas de un arroyo.)

5. **Actividades subsecuentes opcionales:**

Poco después de una tempestad de lluvia, y después de que el escurrimiento disminuya, visiten un riachuelo o arroyo río abajo para observar la a menudo dramática sedimentación que resulta de la erosión río arriba. Hable de cómo la sedimentación afecta negativamente la diversidad y el valor estético de los riachuelos y arroyos, y qué puede hacerse para prevenirla.

LO TRISTE DE LA EROSIÓN

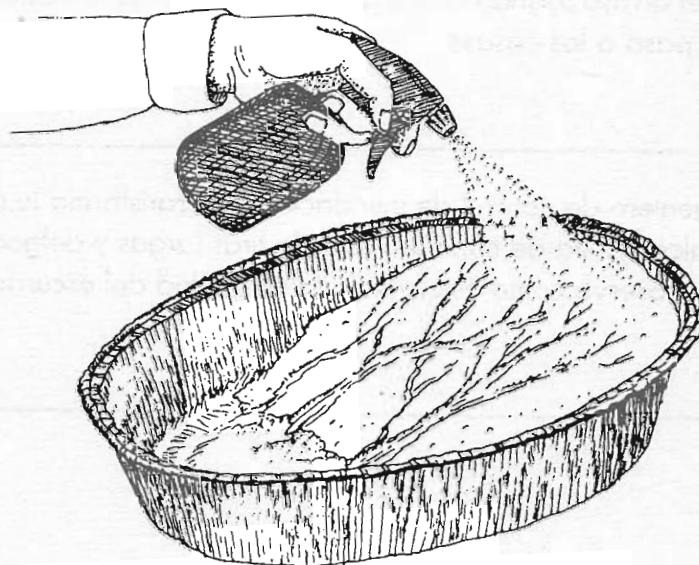
Pregunta: ¿A qué se parece la erosión de las riberas de un arroyo y qué puede hacerse para prevenirla?

1. Llena las bandejas a la mitad con partes iguales de tierra diatomita y agua. Mezcla bien con las manos. Se sentirá como yeso blanco.

ADVERTENCIA:

**Echa la tierra diatomita de la bolsa a las bandejas de aluminio con cuidado para evitar levantar polvo.
NO ES BUENO INHALAR EL POLVO.**

2. Levanta un lado de la bandeja unas 6" usando libros u otros objetos, luego empuja, echa y menea la tierra diatomita hacia el lado más bajo de la bandeja para crear una superficie inclinada. Una parte de la bandeja quedará sin nada. Deja algunos terrones. Déjala así algunos minutos para que se asiente y luego baja la bandeja.
3. Con la botella de agua puesta en "spray" o "fine spray" haz "lluvia" rociando agua sobre la tierra diatomita por unos 15 ó 20 segundos. Debes ver pequeños "arroyos" formándose. Nota que, por unos 30 ó 45 segundos después de que dejas de rociar, el agua continuará fluyendo. Empezarás a ver cómo ocurre la erosión.



LO TRISTE DE LA EROSIÓN

4. Riega unas pizcas de pasto en la superficie de la tierra a lo ancho de un arroyo y luego haz llover otra vez por unos 15 ó 20 segundos. ¿Qué pasa?
-

5. Riega ahora más pasto cortado a lo largo del arroyo y presiónalo sobre la tierra con los dedos para representar plantas enraizadas en el suelo a lo largo de las riberas. Asegúrate de que las riberas estén bien cubiertas de pasto. Esto representa las riberas de arroyos saludables con mucha vegetación. Haz lluvia otra vez. ¿Qué pasa esta vez?
-

6. Sé un urbanizador de tierra y construye un estacionamiento en las riberas del arroyo usando un cuadro de papel aluminio de 4" x 6". Haz que llueva otra vez. Compara la cantidad de erosión río abajo antes y después de crear el estacionamiento.
-

7. Sé un urbanizador de tierra otra vez y construye una hilera de casas en las riberas del arroyo usando casas de Monopolio. Haz que llueva otra vez. ¿Qué les pasa a las casas?
-

8. Sé un ingeniero de control de inundaciones y transforma tu riachuelo en un canal o alcantarilla de concreto usando tiras largas y delgadas de papel aluminio. Observa cómo esto afecta la velocidad del escurrimiento.
-

¿QUIÉN PUEDE SOPORTAR EL AGUA?

INDICADORES BIOLÓGICOS DE LA CALIDAD DEL AGUA



PREGUNTA:

¿Cómo podemos saber qué tan limpia es el agua con sólo mirar a los animales que viven en ella?

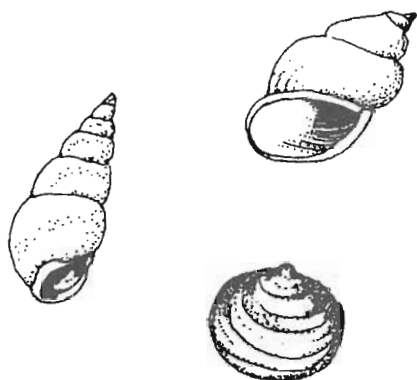
RESUMEN:

Los miembros del grupo recogen, identifican y cuentan los animales acuáticos en una sección de un riachuelo y luego calculan la calidad del agua interpretando el número y tipo de animales encontrados.

MATERIALES:

Suficiente para cada grupo de 4 a 6 personas:

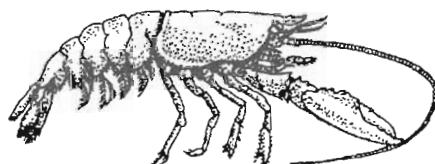
- Equipo de recolección (para construir redcillas de mano, espolvoreadores y tamices, vea el cuadro de abajo). Para obtener mejores resultados, cada grupo de 4 a 6 personas debe tener por lo menos dos de estos tres artefactos de recolección, más si es posible.
- Recipientes usados y limpios de yogurt, requesón o crema u otros recipientes que sean blancos por dentro
- Guía de identificación de macroinvertebrados (incluida)
- Cuaderno de laboratorio #5a, #5b
- Calzado protector como botas para la lluvia o tenis viejos y zapatos, calcetines y pantalones secos para cambiarse después



Objetivo:

Ayudar a los jóvenes a:

1. Familiarizarse con algunos de los animales pequeños (macroinvertebrados) que viven en riachuelos y arroyos.
2. Entender que los macroinvertebrados varían significativamente en su habilidad de tolerar agua contaminada.
3. Entender que la calidad del agua en un riachuelo o arroyo puede calcularse identificando los macroinvertebrados presentes.



Equipo de RECOLECCIÓN

(Estos materiales también pueden usarse para la Actividad #8, *Adaptaciones de las criaturas del riachuelo*)

Para obtener mejores resultados en esta actividad, construya suficientes redecillas de mano, espolvoreadores y tamices para que cada equipo de 4 a 6 personas tenga sus propios artefactos. Esta actividad puede llevarse a cabo usando sólo redecillas de mano si es necesario.

TAMIZ

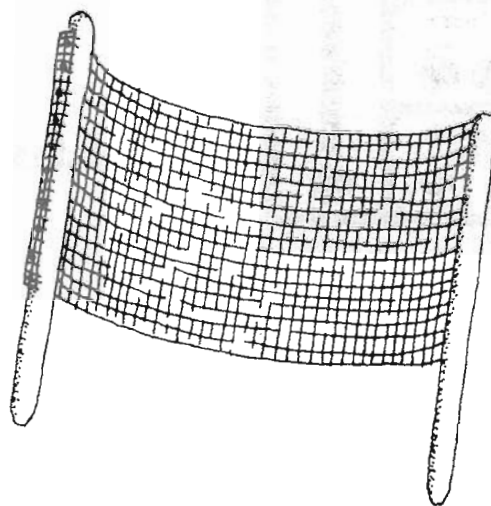
Materiales:

tamiz de nailón (por lo menos de 2' x 4' de tamaño)

dos agarraderos de madera (aproximadamente de 3' de largo)

Para hacer:

Usando una engrapadora o pegamento a prueba de agua, adhiera los bordes del tamiz a los agarraderos de madera como se muestra.



ESPOLVOREADORES DE BOTELLA PLÁSTICA

Materiales:

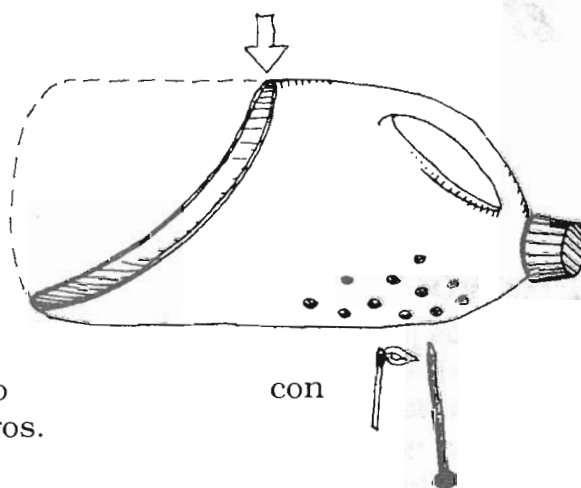
botella plástica con asa y tapa de rosca

tijeras o cuchillo afilado

clavo largo

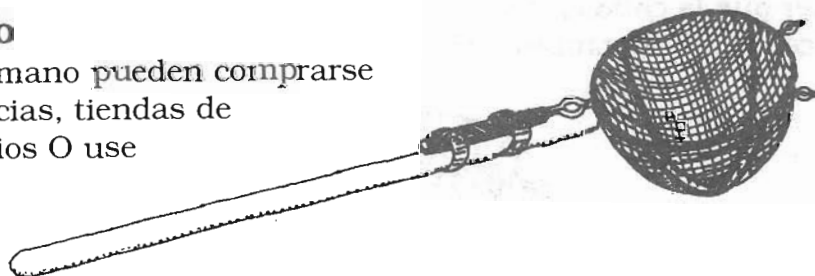
fósforos

Para hacer: Con un cuchillo o tijeras corte y quite la sección de la botella como se muestra. Luego caliente el clavo un fósforo para hacer unos diez agujeros.



REDECILLAS DE MANO

Las redecillas de mano pueden comprarse baratas en farmacias, tiendas de animales o acuarios. O use un colador de cocina.



ANTECEDENTES

La presencia o ausencia de una variedad de macroinvertebrados es una de las mejores formas de evaluar la calidad del agua en riachuelos y arroyos. Los macroinvertebrados son los animales que no tienen columna vertebral (de allí, "invertebrados") que son visibles a simple vista (de allí, "macro"). En los riachuelos de California, los macroinvertebrados incluyen insectos, almejas, mejillones, caracoles y lombrices. Los macroinvertebrados más comúnmente encontrados en riachuelos y arroyos tienden a ser las crías de insectos y los insectos en sus etapas larvales. Estas larvas pasan como un año en el agua antes de transformarse en adultos alados.

Las poblaciones de macroinvertebrados cambian rápidamente respondiendo a cambios en la calidad del agua. Algunos organismos no toleran la contaminación y no pueden sobrevivir sino en los riachuelos más limpios, mientras otros son más fuertes y pueden sobrevivir en aguas bastante contaminadas. (Vea las listas de abajo de especies intolerantes, moderadamente tolerantes y tolerantes a la contaminación). La clave para determinar la calidad del agua en base a los macroinvertebrados presentes no es el número de organismos sino el número de tipos de organismos presentes. En aguas limpias debería encontrarse una gran variedad de diferentes clases de organismos, pero sólo unos cuantos individuos de cada clase. El agua contaminada no tiene muchas variedades de especies; el número de organismos encontrados puede ser alto pero será un tipo de sólo unos cuantos tipos de especie presentes. Muchas especies diferentes, y números pequeños de cada una de ellas, es un signo de salud.

La vasta mayoría de los macroinvertebrados que habitan los arroyos viven en las áreas de los rápidos poco profundos. Los rápidos poco profundos son partes de los arroyos donde el agua corre rápidamente sobre un fondo disperejo compuesto de rocas o grava. Las áreas de rápidos poco profundos proveen abrigo para los organismos bajo las rocas y la corriente constante de agua proveen un abastecimiento continuo y abundante de oxígeno y comida en forma de materia animal y vegetal. Esta actividad está diseñada para ser ejecutada de una manera fácil en las partes de los rápidos poco profundos de riachuelos o arroyos. Ésta consiste en recoger e identificar macroinvertebrados asignándolos a una categoría en base a su especie, y luego realizando cálculos simples en base al número de tipos de especies encontradas para obtener un número que nos diga la calidad de agua. Debido a que esta actividad ha sido simplificada para su uso por los muchachos, sólo los extremos de calidad del agua pueden ser determinados. Diferencias sutiles en la calidad del agua, así como una determinación de las fuentes de contaminación, están fuera del alcance de esta actividad.

Actividades: (Observación, Comunicación, Comparación, Relación y Deducción)

Preparación

1. Localice un riachuelo o arroyo que pueda usarse para su estudio. Un área de rápidos poco profundos del riachuelo (agua que corre rápido sobre un fondo rocoso o guijarroso) es la mejor área para realizar esta actividad. Consiga el permiso de dueños u oficiales del parque para recoger y después devolver macroinvertebrados.
2. En una reunión anterior a la excursión, construya los materiales de recolección que necesitarán para llevar a cabo la actividad en el riachuelo o arroyo. Vea el cuadro de equipo de recolección de arriba o compre redecillas de mano baratas en una farmacia o tienda de acuarios.

En el riachuelo

3. Seleccione un lugar seguro donde el agua sea poco profunda para vadear. (No

debe llegar a la altura de las rodillas de los niños). Asegúrese de que todos lleven calzado protector como botas para la lluvia o tenis viejos y que vadeen cuidadosamente, cuidándose de rocas resbalosas y hoyos profundos. Todos deben lavarse las manos con jabón y agua limpia después de esta actividad.

4. Forme grupos de 4 a 6 personas y entregue el equipo a cada grupo. Lo mejor es cada grupo tenga por lo menos dos artefactos de recolección (i.e., un espolvoreador y una redecilla de mano), y por lo menos uno o dos recipientes de interior blanco. Repase los procedimientos de recolección para el tipo de equipo que su grupo está usando (ver Tarjetas de trabajo). Entregue las Tarjetas de trabajo, las Guías de identificación de macroinvertebrados y el Cuaderno de laboratorio #5a a cada grupo y explique el procedimiento para identificar y hacer listas de los organismos encontrados. Recuérdeles tocar todos los animales acuáticos cuidadosamente y mantenerlos en agua en sus recipientes en un lugar sombreado hasta que los devuelvan al área donde los encontraron.
5. Ayude a cada grupo a encontrar un área de rápidos poco profundos de aproximadamente 3' x 3' para llevar a cabo la actividad. Recuérdeles que deben recoger sólo uno de cada tipo de organismo. El objeto es encontrar la mayor variedad de organismos posible, no el mayor número de organismos.
6. Mientras los grupos comienzan a recoger organismos, camine entre ellos ayudándolos a identificar, asignar organismos a una categoría y llenar la hoja del Cuaderno de laboratorio #5a.
7. Cuando los grupos hayan terminado y antes de devolver los animales a donde fueron encontrados, reúna a todos y hable de los resultados y comparen los animales encontrados. *¿Se encontró algún organismo de la Clase 1? A estos animales a veces se refiere como indicadores de agua limpia porque sólo están presentes en agua no contaminada. ¿Se encontró un gran número de organismos de la Clase 3? Esto es un signo de contaminación. Presente el término "macroinvertebrados" usando la información de la sección Antecedentes de arriba. Use la información de la hoja #5a del Cuaderno de laboratorio de cada grupo para llenar, en grupo, la hoja #5b del Cuaderno de laboratorio. Al llenar esta hoja y realizar los cálculos, ustedes obtendrán un número de evaluación de la calidad del arroyo. Hable de cómo y por qué la presencia de una buena variedad de organismos es un signo de salud del riachuelo.*
8. (Actividades subsecuentes opcionales).
 - Repitan esta actividad en otro riachuelo u otro lugar en el mismo riachuelo y comparen la calidad del agua.
 - Reporten lo que encontró a un grupo que inspeccione la calidad del agua en su área como el California Dept. of Fish & Game o a una afiliada del Urban Creeks Council o escriban un artículo para su periódico local.

Adaptado en parte de "WATERSHEDS," THE PENNSYLVANIA ALLIANCE FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION (PAEE), 267 RECREATION Bldg., UNIVERSITY PARK, PA 16802 y de "STREAM QUALITY MONITORING: A CITIZEN ACTION PROGRAM," OHIO SCENIC RIVERS PROGRAM, 1889 FOUNTAIN SQUARE COURT, COLUMBUS, OH 43224.

Tarjeta de Trabajo #5

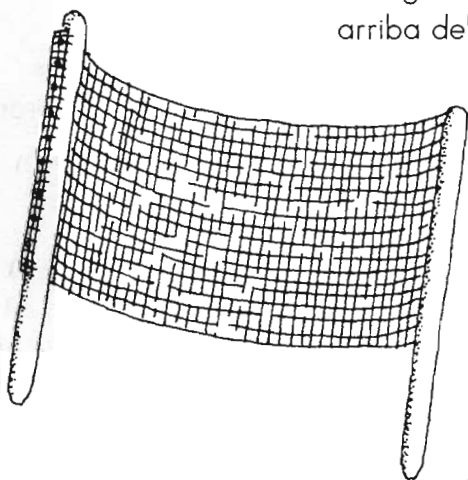
¿Quién puede soportar el agua? Indicadores biológicos de la calidad del agua

Pregunta: ¿Cómo podemos saber qué tan limpia es el agua de un riachuelo con sólo mirar a los animales que viven en el agua?

- Actividad:**
1. Encuentra con tu grupo un área en el riachuelo de aproximadamente 3' x 3' de tamaño, con fondo rocoso o guijarroso, si es posible, en el cual llevar a cabo tu recolección.
 2. Trata de encontrar y recoger uno de cada tipo de los pequeños animales de su sitio de recolección usando los siguientes métodos.

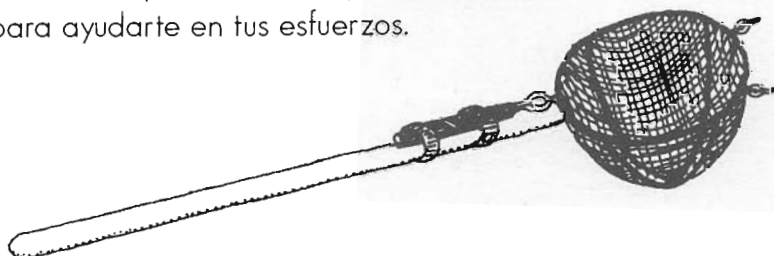
Si estás usando tamices:

- Acércate a tu área de recolección desde río abajo. Dos personas deben agarrar los agarraderos del tamiz y colocar la parte de arriba del tamiz en el fondo del arroyo para que el agua corra por él. Una de las dos personas debe ir río arriba del tamiz y recoger y restregar todas las rocas para que los organismos se caigan de las rocas y sean acarreados por la corriente hacia el tamiz. Luego deben agitar el fondo del arroyo con los pies desalojando cualquier animal en el fondo del riachuelo. Recoge cuidadosamente el tamiz y deposita los organismos en tus recipientes de recolección llenos de agua. Devuelve todos menos uno de cada tipo de animal a la misma área de donde fue tomado. Repite esto una o dos veces.



Si estás usando redcillas de mano:

- Busca en la superficie, el fondo y las partes inferiores de las rocas en tu área de recolección capturando todos los animales acuáticos visibles y colocando uno de cada uno en los recipientes de interior blanco. Usa los espolvoreadores y redcillas de mano para ayudarte en tus esfuerzos.



¿Quién puede soportar el agua?

3. Coloca uno de cada tipo de los animales que tu grupo encontró en los recipientes de interior blanco para observarlos mejor, agrega más agua si es necesario y mantén los recipientes en un lugar fresco.
4. Usa la Guía de identificación de macroinvertebrados para identificar los animales que encontraste y haz una lista de ellos en la hoja #5a del Cuaderno de laboratorio. Escribe también si cada uno de los animales que encontraste es Clase 1, Clase 2 o Clase 3 mirando las listas en la parte de abajo de la hoja del Cuaderno de laboratorio. Si hay un animal que no puedas encontrar en la Guía de identificación de macroinvertebrados, pídele a tu líder que te ayude a buscarlo en otra guía de campo.
5. Reúnete con tu líder y todo el grupo para una plática final y después devuelve cuidadosamente todos los animales a los lugares donde fueron encontrados.

Cuaderno de laboratorio #5a

¿Quién puede soportar el agua?

Indicadores biológicos de la calidad del agua

Escribe los nombres de todos los tipos de animales que tu grupo encontró. Usa la Guía de identificación de macroinvertebrados para averiguar cómo se llama cada animal.

Luego usa las listas de abajo para escribir junto al nombre de cada animal la clase a que pertenece, Clase 1, Clase 2 o Clase 3.

Nombre

Clase

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Clase 1 - Sensibles a la contaminación

Larva de frígano

Larva de escarabajos de rápidos poco
profundos

Larva de cachipolla

Ninfas de la mosca de las piedras

Larva de coridálido acuático

Clase 2 - Moderadamente tolerantes a la contaminación

Escarabajos acuáticos

Jején

Típula

"Water Penny"

Larva de tábano

Almeja

Escarabajo de los rápidos poco
profundos

Ninfa de zigóptera

Cangrejo de río

Cochinilla acuática

Platelminto

Larva de mosca

Caracol de branquias

enana dixa

Clase 3 - Organismos tolerantes a la contaminación

Caracol que respira aire

Mosca enana

Lapa

Cresa de cola de rata

Sanguijuela

Larva de mosquito

¿Quién puede soportar el agua?

Indicadores biológicos de la calidad del agua

Llena esta hoja con todo el grupo al concluir la actividad. Con los otros grupos, use la información de los Cuadernos de laboratorio de todos los otros grupos para llenarla.

Pon en la lista cada tipo de animal encontrado hoy por cualquiera de los grupos. Pon cada uno bajo la categoría adecuada.

Clase 1 (No toleran la contaminación - ¡Necesitan agua limpia!)

_____	_____
_____	_____
_____	_____

Número total de TIPOS encontrados _____ x 3 = _____

Clase 2 (Pueden vivir con algo de contaminación)

_____	_____
_____	_____
_____	_____

Número total de TIPOS encontrados _____ x 2 = _____

Clase 3 (No les importa vivir en agua contaminada)

_____	_____
_____	_____
_____	_____

Número total de TIPOS encontrados _____ x 1 = _____

TOTAL GENERAL =

(Suma los tres totales de arriba)

Evaluación de calidad del arroyo

Excelente = 23 y más

Buena = de 17 a 22

Regular = de 11 a 16

Pobre = 10 ó menos

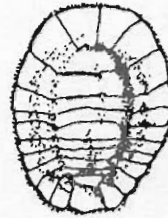
Guía de identificación de macroinvertebrados

Página 1 de 3



Escarabajo de los rápidos poco profundos (Riffle Beetle)

Cuerpo como de escarabajo con patas



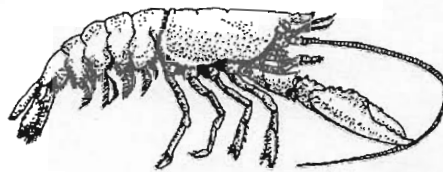
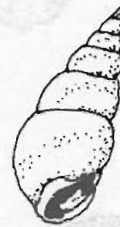
Escarabajo acuático (Aquatic Beetle) "Water Penny"

Cuerpo redondo como del diámetro de un borrador de lápiz



Caracol que respira aire (Air Breathing Snail)

Caracol de branquias (Gill Snail)



Cangrejo de río (Crayfish)



Cochinilla acuática (Aquatic Sowbug)



Almeja (Fingernail Clam)

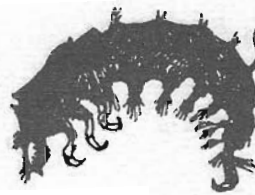
Guía de identificación de macroinvertebrados

Página 2 de 3



Larva de tipula
(Crane fly Larva)

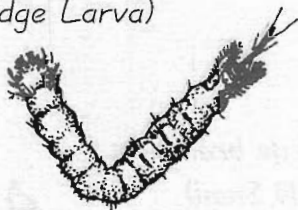
Cuerpo negro o
café; más de 1/3"
de largo; como
oruga



Larva de frígano
(Caddisfly Larva)

Uno o dos ganchos
o garras en o cerca
de la parte baja del
abdomen

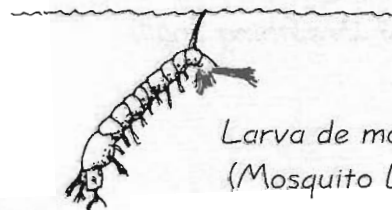
Larva de mosca enana dixa
(Dixa Midge Larva)



Larva de tábano
(Horsefly larva)



Larva de escarabajo de los
rápidos poco profundos
(Riffle Beetle Larva)



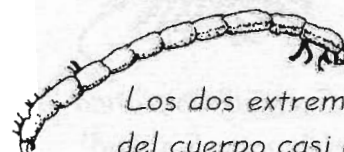
Larva de mosquito
(Mosquito Larva)

Larva del jején
(Blackfly Larva)



Un extremo del
cuerpo más
ancho que el otro

Larva de mosca enana
(Midge Larva)



Los dos extremos
del cuerpo casi del
mismo ancho

Guía de identificación de macroinvertebrados

Página 3 de 3

Larva del coridálido acuático
(Hellgrammite)



Ninfas de la zigóptera
(Damselfly Nymph)



Ninfas de la mosca de las piedras
(Stonefly Nymphs)

Dos colas y dos
ganchos al final de
cada pata

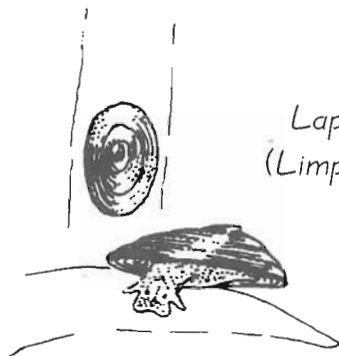
Ninfas de las efímeras
(Mayfly Nymphs)

Tres colas
(ocasionalmente dos) y
un gancho al final de
cada pata



Platelminto
(Flatworm)

Cresa de cola de rata
(Rattailed Maggot)



Lapa
(Limpet)



Sanguijuela
(Leech)

Cuerpo con disco grande de
succión en cada extremo:
cuerpo segmentado

ARTE JUNTO AL RIACHUELO



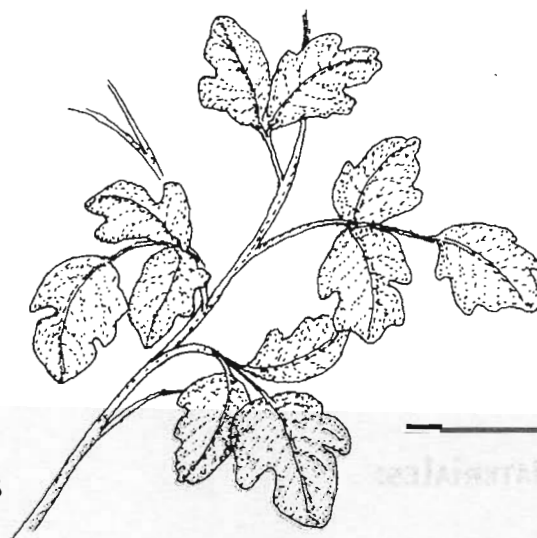
PREGUNTA: ¿Qué actividades artísticas puede inspirar la visita del grupo a un riachuelo?

RESUMEN: Los miembros del grupo usan su inspiración y los materiales del hábitat de un riachuelo para crear arte como acuarelas, calco de objetos naturales, poesía y murales. Escoja entre los siguientes proyectos de arte, algunos deben hacerse junto al riachuelo y otros pueden hacerse después de una visita a un riachuelo o arroyo.

Objetivo:

Ayudar a los jóvenes a:

1. Traducir sus percepciones de la naturaleza a una forma de arte.
2. Disfrutar sus experiencias creando con



ANTECEDENTES

La gente a menudo usa el arte para expresar sentimientos evocados por lugares naturales. Los bosques, praderas, cimas, océanos, riachuelos y otros lugares naturales han inspirado por mucho tiempo a artistas y ciertamente serán inspiración para los muchachos de su grupo.

ACTIVIDADES: (Observación y Comunicación)

ACUARELAS JUNTO AL RIACHUELO

MATERIALES:

- Muchos vasos de papel o plástico (recicle vasos usados o recipientes de yogurt, crema o requesón)
- Cartón y cinta adhesiva "masking tape" o tablero (1 por persona)
- Embudo
- Dos botellas vacías de un galón de agua
- Acuarelas o juego de pinturas
- Brochas
- Papel
- Cubo grande

Actividad:

Creen pinturas impresionistas de acuarelas usando agua del riachuelo. Anime a cada miembro del grupo a sentarse calladamente a solas cerca del riachuelo, escuchando los sonidos del agua y los animales y pintando lo que se les ocurre. Anímelos a experimentar mezclando colores y mojando el papel antes de pintar. Cuando terminen, usen el embudo para pasar el agua llena de pintura de sus vasos hacia las botellas vacías de agua. Llévense esta agua llena de pintura a casa y deséchela en el drenaje. (¡No en el riachuelo!)



CALCOS DE LA NATURALEZA

MATERIALES:

- Varios tamaños de papel incluyendo hojas grandes de papel delgado como de periódico pero en blanco
- Creyones grandes
- Cinta adhesiva "masking tape"

Actividad:

Usen papel de varios tamaños y los lados de los creyones para hacer calcos de cosas naturales que encuentren a lo largo del riachuelo. Hagan calcos de hojas, árboles, corteza, piedras y de cualquier textura interesante que puedan encontrar simplemente reteniendo o pegando el papel sobre el objeto y luego frotando parejo con el lado de un creyón. Tengan cuidado de no dañar las plantas (no las corten) y asegúrense de no frotar hiedra venenosa (vean el dibujo en la página anterior). Trabajen a solas o con un amigo. Tomen un descanso a mitad de su sesión de arte para hablar de técnicas y compartir sus resultados. Experimenten con diferentes tamaños: prueben hacer calcos con cosas gigantes y pequeñas. Como posibles actividades posteriores, traten de identificar algunos de sus calcos de hojas con las siluetas de la guía de campo o juegan a ser detectives tratando de identificar la fuente de los calcos de otra gente.

MURAL DE CRIATURAS DEL RIACHUELO

MATERIALES:

- Papel
- Lápices, pinturas o creyones de color
- Tijeras

Actividad:

De regreso en el lugar de reunión después de una actividad junto a un riachuelo como **¿Quién puede soportar el agua?** (Actividad #5) o **Adaptaciones de las criaturas del riachuelo** (Actividad #8) donde se recogieron organismos, pida a los niños que recuerden y recreen por medio de dibujos algunos de los animales que encontraron. Rételos a esforzarse por alcanzar detalles o exactitud al pintar el organismo o usar libertad artística para crear una versión fantástica de algún animal del riachuelo que recuerden. Después de que los miembros hayan pintado, dibujado o coloreado y recortado uno o más animales del riachuelo, animelos a crear un mural del arroyo usando todos los dibujos. Si los miembros del grupo están contentos con su proyecto final, considere exhibirlo como un proyecto de acción comunitaria para aumentar la conciencia del valor de los riachuelos (vea Hazte un amigo de los riachuelos locales, Actividad #10).

HACIENDO POESÍA DE SUS OBSERVACIONES Y RECUERDOS

MATERIALES:

- Papel y pluma
- Cartón y cinta adhesiva o tableros si van a escribir en el riachuelo

Actividad:

Creen poesía inspirada en los sonidos y vistas del riachuelo. Su grupo puede escribir durante la visita al riachuelo o en la reunión siguiente, o en ambos. Si van a escribir poesía una vez que han regresado al lugar de reunión, anime a los miembros a recordar los sentimientos que tenían y los sonidos y vistas del hábitat del riachuelo tal vez escuchando una cinta de sonidos del agua o de un hábitat acuático. Estas cintas se pueden comprar en librerías, discotecas o tiendas de artículos naturales, tal vez pueden pedirse prestadas a una biblioteca o usted puede crear las suyas. Si van a escribir en el sitio del riachuelo, sugiera que cada persona escoja un lugar para sentarse calladamente y a solas y observe los alrededores por varios minutos antes de empezar a escribir. Anime a los miembros del grupo a experimentar con verso libre lo mismo que con algunas de las formas más estructuradas de poesía:

VERSO LIBRE: Explique a los miembros del grupo que van a escribir poemas en la naturaleza, pero que no necesariamente tienen que escribir poemas acerca de la naturaleza. Sugiera que se sienten calladamente por algunos minutos, y que luego empiecen a escribir tratando de dejar que fluyan sus pensamientos hacia el papel sin detenerse a pensar mucho acerca de ellos. El poema puede ser de cualquier cosa, y no tiene ni siquiera que tener sentido literal.

Haiku: De origen japonés, el haiku normalmente trata sobre la naturaleza y consiste de tres líneas no rimadas de cinco, siete y cinco sílabas cada una.

Por ejemplo:

Yo veo el pez.
El pez nada buscando.
Se huye de mí.

CINQUAIN: Cinquain se deriva de las palabras del francés y el español para "cinco". Los poemas "cinquain" tienen siempre cinco líneas y tienen la siguiente estructura: 1) la primera línea es el título en dos sílabas (o dos palabras); 2) La segunda línea es una descripción del título en cuatro sílabas (o palabras); 3) La tercera línea es una descripción de la acción en seis sílabas (o palabras); 4) La cuarta línea es una descripción de un sentimiento en ocho sílabas (o palabras) y 5) La quinta línea es otra palabra para el título en dos sílabas (o palabras).

Por ejemplo:

Ave
Pescadora
desliza en aire
belleza en vuelo mata
muerte



DIAMANTE: Diamante es un poema en forma de diamante. Se usa para mostrar que las palabras están relacionadas por medio de matices de significado de un extremo a otro, siguiendo un patrón de partes de la oración así:

sustantivo
adjetivo adjetivo
participio participio participio
sustantivo sustantivo sustantivo sustantivo
participio participio participio
adjetivo adjetivo
sustantivo

Por ejemplo:

Arroyo
pequeño, claro
ondeante, moviente, creciente
vida, plantas, animales, gente
precipitándose, sosteniendo, limpiando
conectado, universal
agua

Podría considerar realizar un proyecto de acción comunitaria (ver Hazte **un amigo de los riachuelos locales**, Actividad #10) que use la poesía del grupo inspirada en el riachuelo. La poesía puede usarse como parte de una exhibición o tal vez su grupo podría dar una oratoria de poesía que ayude a promover la conciencia de la comunidad acerca del valor de los riachuelos.

CONSEJO:

Combine una o más de estas actividades artísticas en el sitio con otra de las actividades en esta guía como **Paseo por un riachuelo** (Actividad #3), **¿Quién puede soportar el agua?** (Actividad #5), o Adaptaciones de las criaturas del riachuelo (Actividad #8). Las actividades artísticas se llevan a cabo mejor cerca del final de la visita cuando los niños son más receptivos a una actividad más reflexiva y han sido impresionados por la atmósfera del riachuelo, pero no están listos para irse.

1

CARRERAS JUNTO AL RIACHUELO



PREGUNTA: ¿Cuál es una forma divertida de aprender acerca de la velocidad de los arroyos, rápidos poco profundos, pozas y flotabilidad?

RESUMEN: Los miembros del grupo hacen botes de cinta adhesiva "masking tape", bramante y materiales naturales caídos que se han encontrado en un riachuelo. Ellos experimentan con varios diseños de flotar, con los efectos de remolinos, pozas y rápidos poco profundos y miden la velocidad de la corriente del agua.

MATERIALES:

- Cinta adhesiva (1 rollo)
- Tijeras
- Bramante (1 rollo)
- Cinta métrica
- Cronómetro (por lo menos uno; varios si es posible)
- Calculadora o lápiz y papel para calcular
- Cuaderno de laboratorio, páginas #7a y #7b (fotocopie de 1 a 3 copias dependiendo del tamaño de su grupo)
- Tablero para el líder
- Un par adicional de zapatos y pantalones para cada persona para cambiarse después.

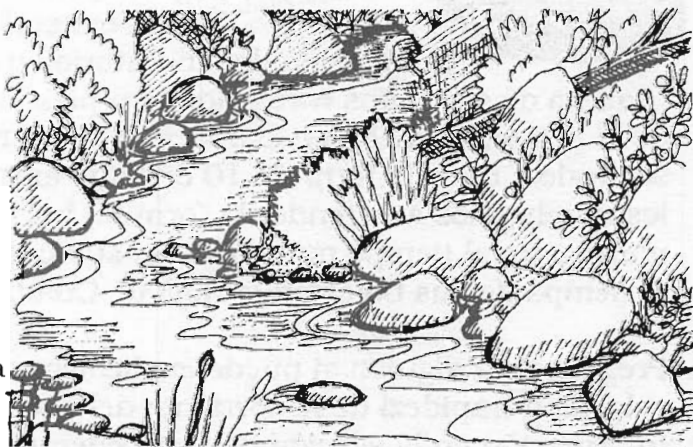
Objetivo:

Ayudar a los jóvenes a:

1. Experimentar con los efectos de construcciones de varios diseños de botes.
2. Aprender a medir la velocidad de la corriente de un riachuelo.
3. Experimentar los efectos de remolinos, corrientes, pozas y rápidos poco profundos.

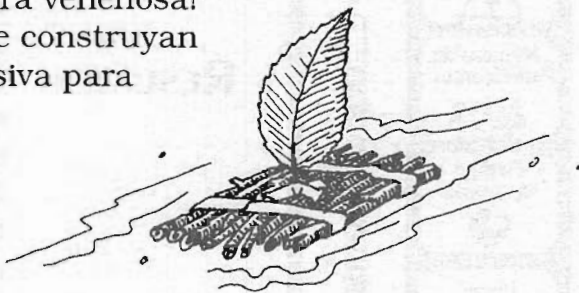
ANTECEDENTES

El conocer la rapidez o velocidad de la corriente de un riachuelo le ayuda a los biólogos cuando estudian el hábitat de un riachuelo. La velocidad del agua determinará los tipos de organismos que allí se encuentran, la cantidad de sedimento en el arroyo, el transporte de alimentos y la cantidad de oxígeno que entra al agua por aeración. Conocer la velocidad del riachuelo también ayuda a determinar el tiempo que tardan a los contaminantes en viajar entre dos puntos. Un método simple para determinar la corriente del arroyo es soltar flotadores y medir el tiempo que tardan en viajar una cierta distancia. La fórmula para una distancia de 10 pies es: 10 pies divididos entre el número de segundos = velocidad en pies por segundo. Por ejemplo, si un bote viaja 10 pies en 30 segundos, use la fórmula, 10 dividido entre 30 = .333 pies por segundo.



Actividades: (Observación, Comunicación, Comparación y Relación)

1. Haga, en el riachuelo, que todos recojan palitos, hojas u otros materiales naturales caídos para hacer un bote. Enfatice que no deben cortar nada de una planta viva y ¡cuidarse de la hiedra venenosa! Trabajando solos o con otra persona, haga que construyan sus botes usando el bramante y la cinta adhesiva para ayudarse en su construcción.
2. Efectúen varias carreras empezando en un punto común y poniendo observadores en la meta para que vean qué botes llegan primero. Después de la carrera hable de qué factores afectaron la velocidad de los botes: forma, tamaño, curso en el arroyo, obstrucciones. Presente los términos remolino, corriente, pozas y rápidos poco profundos y haga que los niños busquen ejemplos de ellos en el arroyo.



Remolino: Una parte del arroyo donde el agua corre circularmente.

Corriente: Una parte del arroyo donde el agua corre en dirección recta.

Poza: Una parte profunda del arroyo que se mueve despacio construida por la acumulación de rocas, palos y otros desechos naturales.

Rápidos poco profundos: Una parte poco profunda del arroyo que se mueve rápidamente, a menudo con rocas o grava en el fondo.

3. Hable nuevamente de qué elementos del diseño afectan la velocidad de los botes. Dé tiempo para que los miembros del grupo experimenten con nuevas formas y construcciones basadas en lo que observaron en las primeras carreras.
4. Rete a los miembros del grupo a usar sus botes para determinar la velocidad de la corriente del agua. Primero haga que los muchachos midan un trecho de 10 pies que parece que tiene una corriente consistente. Luego pregúnteles cuánto tiempo tarda un bote en viajar esa distancia. Muéstreles la ecuación en la parte de arriba de la hoja de Cuaderno de laboratorio en su tablero. 10 pies divididos entre el número de segundos = velocidad en pies. Luego dígales que pongan la información de la primera prueba en esta ecuación: Por ejemplo, si el bote viaja 10 pies en 30 segundos, usen la fórmula $10 \text{ dividido entre } 30 = .333 \text{ pies por segundo}$. Ayude a los muchachos a entender la fórmula haciendo cálculos con la calculadora o a mano para el tiempo que tardaron sus botes y dígales que anoten sus nombres y el tiempo de sus botes en la hoja de Cuaderno de laboratorio.



5. Pregúntele a alguien si puede explicar por qué puede ser importante saber la velocidad (rapidez) de la corriente del agua para biólogos del arroyo. Use la información en la sección de Antecedentes para ayudarse a explicar este concepto o aclarar sus ideas.

PORQUÉ LOS BIÓLOGOS QUIEREN SABER LA VELOCIDAD (RAPIDEZ) DE UN ARROYO:

- La velocidad afecta el tipo de organismos que se encuentran en el arroyo.
- La velocidad afecta la cantidad de sedimento que se encuentra en el arroyo (el agua más rápida generalmente es más clara y tiene menos sedimento).
- La velocidad afecta la cantidad de oxígeno que hay en el agua, lo que a su vez afecta los organismos que pueden vivir en el arroyo. (Cuando el agua que se mueve rápido da vueltas sobre las rocas, el chapoteo crea **aeración**, lo cual mezcla oxígeno en el agua.)
- La velocidad determina el tiempo que tarda la contaminación en viajar río abajo.

6. Explique que ahora todos deberán hacer algunas pruebas adicionales de tiempo para sus botes. Explique que tomar el tiempo sólo una vez no da una idea exacta de cuán rápido puede realmente viajar. Al tomar el tiempo del mismo bote 5 veces, y luego sacar un promedio, ellos obtienen un tiempo mucho más exacto. Para acelerar esto, haga que varios botes salgan al mismo tiempo y diga el tiempo cuando cruzan la meta. Haga que los niños anoten los tiempos en la hoja #7b del Cuaderno de laboratorio. Al final, haga que los niños saquen sus promedios usando la calculadora o papel y lápiz.

CONSEJO:

El entendimiento de los muchachos de la fórmula para determinar la velocidad del arroyo variará mucho dependiendo de la edad y la experiencia en matemáticas de su grupo. El resultado del cálculo será a menudo una fracción de segundo, expresada en forma de decimal, y puede que los niños no entiendan completamente este concepto ni tampoco entenderán completamente el concepto de "pies por segundo." No obstante, aun para niños muy pequeños, todavía hay valor educacional y de diversión en la recolección de información (tomar el tiempo de viaje de sus botes), su participación en los cálculos y obtener un resultado.

Carreras junto al riachuelo

$$10 \text{ pies} \div \text{número de segundos} = \text{velocidad (en pies por segundo)}$$

Nombre del bote	Nombre del dueño(s)	Tiempo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo
_____	_____	10 pies \div _____ segundos = _____ pies por segundo



Carreras junto al riachuelo

Nombre del bote

Nombre del dueño(s)

Prueba 1 _____

Prueba 2 _____

Prueba 3 _____

Prueba 4 _____

Prueba 5 _____

Total _____

Promedio
(total ÷ 5) _____

Nombre del bote

Nombre del dueño(s)

Prueba 1 _____

Prueba 2 _____

Prueba 3 _____

Prueba 4 _____

Prueba 5 _____

Total _____

Promedio
(total ÷ 5) _____

Nombre del bote

Nombre del dueño(s)

Prueba 1 _____

Prueba 2 _____

Prueba 3 _____

Prueba 4 _____

Prueba 5 _____

Total _____

Promedio
(total ÷ 5) _____

Nombre del bote

Nombre del dueño(s)

Prueba 1 _____

Prueba 2 _____

Prueba 3 _____

Prueba 4 _____

Prueba 5 _____

Total _____

Promedio
(total ÷ 5) _____

2 copies of receipt

Nombre del dato	
Nombre del dato	
Nombre del dato	
Fecha 1	
Fecha 2	
Fecha 3	
Fecha 4	
Fecha 5	
Fecha 6	
Fecha 7	
Fecha 8	
Fecha 9	
Fecha 10	

Nombre del dato	
Nombre del dato	
Nombre del dato	
Fecha 1	
Fecha 2	
Fecha 3	
Fecha 4	
Fecha 5	
Fecha 6	
Fecha 7	
Fecha 8	
Fecha 9	
Fecha 10	

Nombre del dato	
Nombre del dato	
Nombre del dato	
Fecha 1	
Fecha 2	
Fecha 3	
Fecha 4	
Fecha 5	
Fecha 6	
Fecha 7	
Fecha 8	
Fecha 9	
Fecha 10	

ADAPTACIONES DE LAS CRIATURAS DEL RIACHUELO



PREGUNTA: ¿Cuáles son las características de los organismos del riachuelo que los ayudan a sobrevivir en el ambiente del riachuelo?

RESUMEN: Los jóvenes recogen organismos acuáticos en un riachuelo, los observan cuidadosamente usando lupas y luego idean varios sistemas de clasificación para los organismos que encontraron. Después el líder del grupo dirige una plática sobre las características de adaptación de algunos de los habitantes más comunes del riachuelo.

MATERIALES:

- Lupas para una inspección agrandada
- *Guía de las criaturas del riachuelo y sus adaptaciones* (incluida)

- Redecillas de mano (Cómpralas en una farmacia o tienda de acuarios o vea la Actividad #5 para las instrucciones sobre cómo construirlas.) Para obtener mejores resultados, cada grupo de 2 a 4 personas debe tener por lo menos una redcilla de mano.
- Recipientes usados y limpios, blancos por dentro, de yogurt, requesón o crema. (Uno para cada grupo)
- Calzado protector como botas para la lluvia o tenis viejos y zapatos secos, calcetines y pantalones para cambiarse después de la actividad
- Guía de campo como *Pond Life: A Golden Guide*, Golden Press, New York (opcional, pero muy útil)

Objetivo:

Ayudar a los jóvenes a:

1. Entender qué significa “adaptaciones”: características que ayudan a la supervivencia de un animal en su hábitat natural.
2. Obtener experiencia clasificando organismos según sus características comunes.
3. Familiarizarse con algunas de las características de adaptación de los invertebrados comunes del riachuelo.

ANTECEDENTES

Las características que aumentan la habilidad de un animal de sobrevivir en su hábitat natural se llaman “adaptaciones”. Por ejemplo, las patas palmeadas de los patos son una adaptación que les permite sobrevivir mejor en el agua porque les permite moverse rápidamente para capturar comida. Del mismo modo, los cuellos largos de las jirafas son una adaptación que les permite sobrevivir mejor en un área de árboles altos y escasa vegetación; y las colas prensiles de los monos los ayudan a vivir colgándose entre los árboles.

Todos los animales tienen adaptaciones, incluso los insectos pequeños, moluscos y anfibios que viven entre las rocas de un riachuelo. Las criaturas del riachuelo están equipadas en una variedad

de formas que les permiten sobrevivir en el difícil ambiente de aguas que se mueven rápidamente. Muchos tienen cuerpos planos y aerodinámicos que les permiten escapar de la corriente metiéndose debajo y entre las rocas del fondo del arroyo. Otros tienen garras para aferrarse o ventosas en el cuerpo que los mantienen fijos a pesar de la rápida corriente. Por ejemplo, los renacuajos se mantienen en un lugar deteniéndose de las rocas con su boca tipo succión.

Las criaturas del riachuelo a menudo también tienen adaptaciones que las ayudan a recoger comida del agua corriente. La larva de frígano, constructora de redes, pega una red en forma de embudo a la roca, y luego sale periódicamente de su grieta para cosechar la banquete de pequeñas plantas y animales atrapados en la malla. La larva del jején tiene brochas de plumas en la cabeza que peinan pedacitos de comida del agua que pasa. Las larvas del jején se alinean en rocas en densas colonias que parecen alfombras de musgo negro. Con las patas delanteras agarradas firmemente a la superficie de la roca, dejan que su cuerpo flote en la corriente del agua. Si la larva se suelta, simplemente se jala de regreso con una línea salvavidas de seda, otra adaptación que ayuda a la supervivencia en el agua corriente del ambiente del riachuelo.

Actividades: (Observación, Comunicación, Clasificación y Deducción)

Antes de la excursión

1. Construya o compre un equipo simple de recolección como redcillas de mano y espolvoreadores. (Vea las instrucciones en la Actividad #5) Reúna recipientes usados de yogurt, requesón o crema u otros recipientes blancos por dentro para retener los animales encontrados.

En el riachuelo

2. Seleccione un lugar seguro donde el agua esté bajita como para vadear (que no pase de las rodillas de los muchachos). Asegúrese de que todos usen calzado protector como botas para la lluvia o tenis viejos y que vadeen con cuidado, cuidándose de rocas resbalosas u hoyos profundos. Todos deben lavarse las manos con jabón y agua limpia después de esta actividad.
3. Explique que van a recoger organismos y luego inventar un sistema para clasificar estos organismos en base a sus características. Para darles práctica en la clasificación por características, brevemente jueguen el siguiente juego en el riachuelo.

JUEGO DE CLASIFICACIÓN

- Piense en un par de características (como pelo castaño/no castaño, pantalones largos/pantalones cortos, que lleva rojo/que no lleva rojo, etc.) que podría usar para clasificar a los miembros de su grupo. No diga las características que está pensando, en su lugar empiece a clasificar y dividir el grupo de acuerdo a estas características.
- Después de que haya asignado algunos niños a cada grupo, haga que los niños traten de explicar la característica por la cual los está clasificando. Si no adivinan, continúe clasificando a los miembros del grupo en una o dos categorías hasta que alguien explique la característica de clasificación.

JUEGO DE CLASIFICACIÓN (CONTINUACIÓN)

- Repita varias veces usando diferentes características. Deje que algunos miembros del grupo dirijan el juego pensando características y clasificando el grupo mientras todos los otros tratan de adivinar.

4. Como una continuación del juego, explique que van a usar las redecillas de mano y espolvoreadores para recoger organismos del riachuelo, y luego los colocarán en los recipientes blancos y después los clasificarán de acuerdo a características comunes.
5. En grupos de 4 a 6, los muchachos recogen organismos acuáticos de la superficie del agua, bajo el agua y en el fondo del arroyo. Busquen debajo de las rocas y asegúrense de dejar las rocas en el lugar exacto dónde estaban. Pasar las redecillas por el agua sobre la parte de arriba de las plantas acuáticas es también un buen método de recolección. Pongan los organismos en los recipientes con agua y manténganlos en un lugar fresco y sombreado. Asegúrense de tocar los organismos con cuidado. Recojan organismos por unos 15 ó 20 minutos y paren antes de que el entusiasmo empiece a disminuir.
6. Miren los animales encontrados a través de las lupas. Inspeccionen cuidadosamente sus bocas, patas y otras características. Luego separen los organismos en grupos diferentes en base a sus características. Prueben varias sistemas de clasificación de los organismos según sus características.
7. Reunan el grupo y haga que cada grupo muestre los organismos que encontró y haga que los otros traten de adivinar su sistema de clasificación.
8. Dirija una plática sobre adaptaciones de los organismos comúnmente encontrados en el riachuelo. Haga énfasis en las características de los organismos que los grupos usaron para idear sus sistemas de clasificación. Señale que muchas de estas características son "de adaptación" y explique lo que esto significa usando la información de la sección de Antecedentes de arriba. Insista en que todas las características de los animales existen por una razón: ayudan al animal a sobrevivir. En los ambientes de riachuelos, las adaptaciones de los animales a menudo incluyen características del cuerpo que los ayuda a quedarse en un lugar en el agua que se mueve rápidamente, a recoger comida del agua corriente y a respirar bajo el agua (branquias). Use la información de abajo en la *Guía de las criaturas del riachuelo y sus adaptaciones* como base para su plática. Si desea, consulte una guía de campo para obtener más información.

GUÍA DE LAS CRIATURAS DEL RIACHUELO

y SUS ADAPTACIONES

RANAS

Las ranas viven en vegetación y pastos húmedos cerca del agua dulce. Comen insectos, babosas, gusanos y caracoles. Los machos croan ruidosamente, inflando la garganta, para atraer hembras durante la estación de apareamiento.

Sus adaptaciones incluyen:

Ojos encima de la cabeza (para ver su presa mientras mantienen el cuerpo escondido bajo el agua)

Piernas fuertes (para moverse rápidamente en el agua y saltar en la tierra)

Cuerpo de muchos colores (para camuflaje)



RENACUAJOS

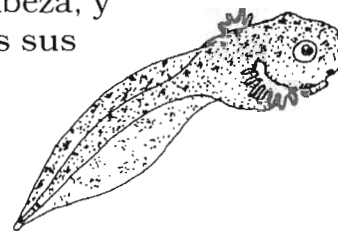
Los renacuajos, durante las primeras ocho semanas de vida, respiran bajo el agua por medio de branquias localizadas en la parte de atrás de la cabeza, y son vegetarianos que se alimentan de algas. A las ocho semanas sus patas traseras están completamente desarrolladas, tienen pulmones funcionales y por eso deben visitar la superficie del agua y su dieta varía más, alimentándose de cadáveres de otros animales y de renacuajos más pequeños.

Ventosas cerca de la boca (para mantenerse fijas en su lugar)

Branquias (para respirar bajo el agua)

Colas planas para nadar

Labios ásperos para raspar alga de las rocas



NINFAS DE LA MOSCA DE LAS PIEDRAS (ENCONTRADAS SOLAMENTE EN AGUA EXTREMADAMENTE LIMPIA Y FRÍA)

Cuerpos planos (para caber entre y bajo las rocas en el fondo del arroyo donde la corriente es débil). Los cuerpos planos también les permite meterse en la “capa límite” en la parte de arriba de rocas que se hallan bajo el agua. Cuando el agua fluye sobre una roca, se forma una capa límite protectora de menos de una pulgada de espesor en la superficie de la roca en la cual la corriente corre muy despacio.

Branquias en el abdomen (para respirar bajo el agua)

Dos garras en cada pata (para agarrarse a las rocas en agua en movimiento)

Estas ninfas viven en agua rápida, arroyos turbulentos y cataratas. Se suben a las rocas agarrándose con sus fuertes garras.



Ninfas de cachipolla (ENCONTRADAS SÓLO EN AGUA EXTREMADAMENTE LIMPIA Y FRÍA)

Las ninfas de cachipolla nadan activamente entre plantas acuáticas comiendo algas y otros materiales de plantas. Son casi exclusivamente vegetarianas ya sea raspando algas o masticando hojas para su comida. Se mantienen en el agua por más o menos un año antes de transformarse en adultos alados. Las adaptaciones de las ninfas incluyen:



Cuerpos planos (para caber entre y bajo las rocas en el fondo del arroyo donde la corriente es débil). Los cuerpos planos también les permiten a las ninfas meterse en la "capa limítrofe" sobre las rocas bajo agua. Cuando el agua fluye sobre una roca, una capa limítrofe protectora de menos de una pulgada de espesor se forma en la superficie de la roca en la cual la corriente fluye muy despacio.

Branquias a los lados de la base de las patas o las espaldas (para respirar bajo el agua)

"Colas" largas para sentir enemigos acercándose

Ninfas de libélulas y zigópteras

Las ninfas de libélulas y zigópteras se alimentan de otros animales vivos comiendo desde pequeñas pulgas de agua hasta pequeños peces. Mudan muchas veces durante su vida y permanecen en el agua de uno a tres años antes de transformarse en adultos alados.

Labio inferior de la boca extendido con ganchos a la (para atrapar su presa).

Durante su período de ninfas son los insectos carnívoros dominantes de las charcas, alimentándose de cualquier animal más pequeño que ellas.

Patas largas de bisagra (para saltar sobre la presa)

Cuerpos de colores variables (para camuflaje)



CARACOL

Los caracoles se arrastran lentamente sobre rocas y plantas raspando algas y otras materias de plantas con sus afiladas lenguas. Algunas especies respiran bajo el agua por medio de branquias, otras respiran sobre el agua tomando aire en un órgano parecido al pulmón, y otras pueden respirar de ambas formas.

Conchas (lugares protectores para esconderse)

Conchas de colores variados (para camuflaje)

Dientes en la lengua (para raspar alga de las rocas y pedazos de plantas de los tallos)

Pie muscular largo (para moverse; el pie también puede esconderse en la concha cuando hay peligro cerca y sirve para "cerrar la puerta" de la concha del caracol)

Si se coloca en la pared de un acuario o en un pedazo de vidrio, la parte de abajo del pie, con sus contracciones musculares ondeantes, se puede ver.

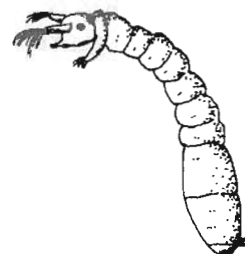
CARACOL QUE RESPIRA AIRE



CARACOL CON BRANQUIAS

LARVA DEL JEJÉN

Los jejenes depositan sus huevos en los rápidos frescos de los arroyos porque las larvas recién salidas necesitan altos niveles de oxígeno disuelto y agua en constante movimiento para sobrevivir. La larva no nada sino se pega al fondo rocoso de un arroyo por medio de un pequeño disco succionador a extremidad de su abdomen. Masas de larvas que parecen musgo se adhieren a las rocas en aguas que se mueven rápidamente. Éstas constituyen una buena fuente de comida para las truchas y otros peces que viven en arroyos frescos. Al final de la primavera la larva del jején se transforman en adultos que vuelan. Las hembras adultas necesitan una comida de sangre para nutrirse mientras se preparan para poner huevos, y es cuando se vuelven violentos atacantes.



Disco succionador en la parte de atrás del cuerpo (para agarrarse a las rocas en aguas que se mueven rápidamente)

Dos brochas en forma de abanico cerca de la boca (para colar comida del agua)

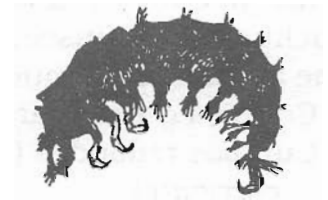
Un hilo de seda pegado a su cuerpo que adhieren a las rocas (en caso de que sean barridas por la corriente pueden regresar por el hilo a la roca)

LARVA DE FRÍGANO

La larva de frígano vive bajo el agua dentro de cápsulas protectoras que ellas construyen. La cabeza es fuerte porque es la parte que sale de las cápsulas. También tiene antenas cortas y boca fuerte para morder. El frígano vive bajo el agua más o menos un año antes de transformarse en un adulto alado.

Cubierta dura en la cabeza (para protección)

“Cápsulas” hechas de seda, arena, granos, guijarros o residuos de materia animal (construidas para meterse y protegerse). La larva de frígano permanece en su cápsula y sale sólo para comer.



ZAPATEROS

Los zapateros de agua tienen patas largas, son delgados y son insectos depredadores que se mueven rápidamente a través de la superficie del agua para cazar todo tipo de insecto que baja allí. Tienen dos patas más pequeñas para agarrar su presa. También succionan sangre de los cuerpos de aves muertas y pequeños mamíferos que flotan en la superficie.

Patas largas (para ayudarlos a pasar rozando la superficie del agua para atrapar su presa)

Cuerpos ligeros (para ayudarlos a caminar sobre la superficie del agua)

Cubierta como de terciopelo en el cuerpo (que atrapa aire y los rodea y protege durante caídas ocasionales en el agua)

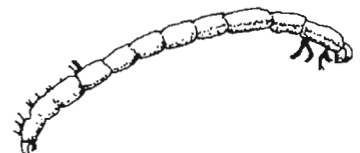


LARVAS DE MOSCAS ENANAS

Algunas larvas de las moscas enanas son fáciles de reconocer porque flotan en o cerca de la superficie con el cuerpo en forma de U. Se mueven rápidamente a través de la superficie del agua doblando repetidamente el cuerpo en forma de U. Otras larvas de mosca enana viven en el fondo lodoso de riachuelos en tubos de lodo que ellas hacen, arena o desechos de plantas retenidos por seda. Hay unas 2000 especies de moscas enanas en el mundo. La larva se alimenta de pequeñas partículas de materia de plantas que atrapan en cerdas que tienen cerca de la boca. Se transforman en pequeñas moscas que parecen mosquitos en tamaño, pero no muerden.

Un par de pequeñas “patas abdominales” justo abajo de la cabeza (para comer)

Cabeza endurecida (para protección)



ESCARABAJOS

La mayor parte de los escarabajos pueden ser fácilmente distinguidos por el juego de alas duras que se juntan en una línea recta por la espalda. Abajo hay un juego de alas más suaves que usan para volar. Los escarabajos que viven en el agua generalmente van a la superficie para respirar y se alimentan de otras criaturas del riachuelo como insectos y renacuajos. Algunos escarabajos son feroces depredadores que atacan peces mucho más grandes que ellos mismos.

Cuerpos duros (para protección)

Cuerpos redondos (para que el agua pase sobre su cuerpo y no se los lleve en la corriente)

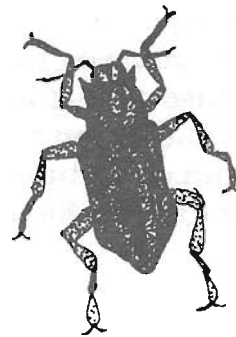
Cuerpos planos (para poder meterse entre y bajo las rocas para protegerse de depredadores y la corriente)

Cuerpos de color café claro u oscuro (para camuflaje)

Pies tipo remo (para ayudarse a nadar)



**LARVA DE ESCARABAJO DE LOS
RÁPIDOS POCO PROFUNDOS**



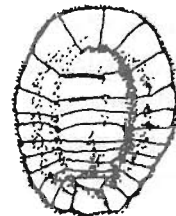
**ESCARABAJO DE LOS RÁPIDOS
POCO PROFUNDOS**

ESCARABAJO ACUÁTICO

Los escarabajos acuáticos son redondos, de color cobre que parecen centavos y viven en la parte inferior de las rocas. A menudo es difícil verlos porque las patas no son visibles si no se les da vuelta. Respiran por medio de un juego de branquias localizadas en la parte inferior del cuerpo. A diferencia de otros escarabajos, son vegetarianos y comen principalmente algas de las rocas.

Cuerpos planos (para meterse entre el fondo de las rocas y el fondo del arroyo, donde la corriente es débil, o en la "capa limítrofe" sobre las rocas bajo el agua)

Cuerpos duros (para protección)



RIACHUELO DE ENSUEÑO



PREGUNTA: ¿Qué necesitan los riachuelos urbanos, u otros riachuelos que han sido significativamente alterados de su estado natural, para convertirlos en hábitats saludables?

RESUMEN: Los miembros del grupo visitan un riachuelo que ha sido significativamente alterado de su estado natural para evaluar su nivel de perturbación, y determinar si es capaz de sostener vida silvestre. Los muchachos imaginan el pasado del riachuelo, dicen lo que esperan para su futuro y determinan qué necesita para convertirlo en un hábitat saludable de nuevo. Nota: Esta actividad funciona mejor si se hace después que los muchachos han visitado un riachuelo relativamente natural.

MATERIALES: (para cada grupo de 3 a 5 personas)

- Tarjeta de trabajo #9 (incluida)
- Lápicos
- Tableros (o cartón y cinta adhesiva para hacerlos)

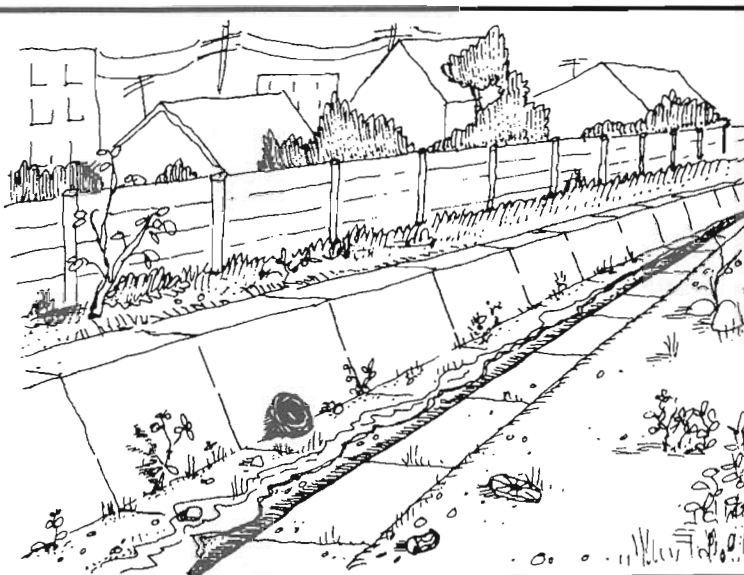
Objetivo:

Ayudar a los jóvenes a:

1. Reconocer los componentes de un hábitat saludable: vegetación nativa, agua corriente, fondo de roca o grava y riberas estables.
2. Darse cuenta que muchos canales de drenaje forrados de cemento en su comunidad fueron riachuelos saludables que fueron “canalizados” por la preocupación de inundaciones.
3. Entender que hábitats saludables pueden sostener vida silvestre porque ofrecen la comida, agua y abrigo necesarios, mientras que los hábitats severamente alterados no pueden.

ANTECEDENTES

La cementación y entierro de riachuelos con el propósito de controlar las inundaciones empezó en gran escala con el Decreto Federal de Inundaciones de 1938. Cuando se canaliza o entierra un riachuelo, sus riberas y fondo son cubiertos de concreto y se elimina virtualmente toda la vegetación. Como resultado, se destruye el hábitat del riachuelo y ya no puede proveer la comida, agua y abrigo necesarios para sostener la fauna del riachuelo. Los fondos federales disponibles para estos proyectos de “mejoramiento de canales” eran tan atractivos que desde la década de 1940



hasta principios de la década de 1970 se canalizaron más de 34,240 millas de riachuelos y arroyos en todo Estados Unidos usando fondos federales. Se estima que esto también se llevó a cabo en otras 200,000 millas de riachuelos y arroyos con fondos de estados, condados y pueblos. Además de ser canalizados o enterrados, los riachuelos en muchas áreas han sido destruidos o dañados en otras formas como con la contaminación del agua, basura, destrucción de la vegetación y la erosión de riberas.

Actividades: (Observación, Comunicación, Comparación y Relación)

En el riachuelo

1. Reuna al grupo en un lugar donde todos puedan ver bien el riachuelo. Pídeles que piensen en tantas formas como sea posible en qué se diferencia este riachuelo de otros riachuelos que han visto. (Anímelos a que den tantas ideas como sea posible.) Explique que juntos van a decidir si las formas en que este riachuelo ha sido cambiado por los humanos afectan la salud del hábitat del riachuelo y a su vez su habilidad para sostener vida silvestre.
2. Entregue las Tarjetas de trabajo, lápices y tableros a cada grupo de 4 a 6 personas. Explique que deben contestar las preguntas de la inspección de acuerdo a sus observaciones del riachuelo. Repase la Tarjeta de trabajo brevemente aclarando cualquier pregunta.
3. Dé unos 20 minutos para que los grupos realicen su inspección y llenen sus Tarjetas de trabajo ayudando cuando sea necesario.
4. Reuna a todo el grupo y repase las Tarjetas de trabajo evaluando juntos si el riachuelo ofrece un hábitat adecuado para la vida silvestre.

Recuérdelos que los riachuelos son generalmente buenos hábitats para una variedad de animales como aves, ranas y pequeños mamíferos porque ofrecen la comida, agua y abrigo básicos que todos los animales necesitan para sobrevivir.

Repase lo que encontraron haciendo preguntas y hablando de algunos de los puntos en bastardilla.



Riachuelo de Ensueño

Clave del Líder

Fondo del riachuelo

¿De qué está compuesto el fondo? ¿Cemento, tierra, grava o rocas? _____

¿Por qué un fondo de roca y grava generalmente constituye el mejor hábitat de un riachuelo? (La mayoría de las especies de peces requiere un fondo de grava para poner sus huevos, puesto que el agua que corre sobre la grava generalmente tiene más oxígeno, y los fondos de tierra cubren y asfixian los huevos. Los fondos de roca proveen albergue para pequeños animales acuáticos como peces, insectos y caracoles que se esconden de depredadores.)

Agua corriente

¿Hay agua en el riachuelo? ¿Es agua que corre o parece estancada? ¿Qué parece? ¿Lodosa, clara, hay algún olor o color? _____

Todos los animales necesitan agua limpia para sobrevivir. ¿Parece el agua saludable para que la beban los animales?

Riberas del riachuelo

¿Qué hay en las riberas? ¿Cemento, suelo árido en contacto con el agua, un solo tipo de planta o una variedad de ellas, árboles, arbustos, helechos, pasto? _____

¿Pueden los animales bajar las riberas hacia el agua fácilmente? ¿Pueden los animales encontrar albergue cerca del riachuelo? Normalmente, los árboles y la vegetación densa en las riberas proveen albergue para aves y animales más grandes y ellos usan estos lugares para esconderse, descansar y construir nidos. ¿Por qué otras razones es importante la vegetación para un hábitat saludable? (Las plantas, arbustos y árboles en las riberas, además de proveer abrigo para los animales, proveen también alimento al caer sus hojas en el agua. La vegetación también provee sombra y enfría el agua creando así un hábitat para peces. Las plantas también evitan que las riberas se erosionen; la erosión de las riberas vuelve oscura el agua lo cual daña los animales que viven y se alimentan en el riachuelo.)

Otra vegetación

¿Hay plantas que crecen en el arroyo? ¿Hay algas o musgo creciendo en las rocas del arroyo? ¿Hay plantas muertas o en descomposición en el fondo del riachuelo? ¿Hay hojas, ramitas o ramas caídas? _____

¿Qué nos dice todo esto acerca de la calidad del hábitat del riachuelo, especialmente su capacidad para sostener vida silvestre? (El crecimiento de plantas en el arroyo es un señal de que el agua es muy baja o se seca durante gran parte del año. El exceso de algas o musgo es a menudo un signo de contaminación del agua. Plantas muertas o en descomposición en el fondo del arroyo y hojas caídas son buenos signos porque estas cosas proveen alimento y albergue para animales pequeños, los cuales a su vez proveen comida para animales más grandes que visitan el riachuelo para alimentarse)

Dosel de árboles

¿Hay árboles cercanos que cuelgan sobre el riachuelo? ¿Uno, algunos o muchos? _____

¿Por qué es un dosel de árboles un signo de un hábitat saludable? (Los árboles proveen albergue para animales, nidos para pájaros y guaridas y madrigueras para roedores pequeños. Los árboles dan sombra y enfrían el agua convirtiéndola en un hábitat más saludable para crías de peces y muchos insectos. Las hojas y ramitas que los árboles sueltan agregan alimento al arroyo que alimenta a animales más pequeños que a su vez sirven de alimento para animales más grandes.)

Pozas y rápidos poco profundos

¿Fluye el agua en una corriente constante? ¿O hay áreas que fluyen más rápido (rápidos poco profundos), y algunas que fluyen más despacio (pozas)? _____

¿Por qué son los rápidos poco profundos y las pozas un signo de un hábitat saludable del riachuelo? (Los rápidos poco profundos, áreas poco profundas y donde se mueve rápido el agua, generalmente con fondo de grava, son importantes porque a menudo son el lugar donde los peces ponen sus huevos. Los rápidos poco profundos son también el hogar de un gran número de insectos acuáticos porque el nivel de oxígeno y alimento es alto. Las pozas, áreas más profundas donde el agua se mueve más despacio, son importantes porque son lugares donde las crías de peces pueden alimentarse y guarecerse hasta que son suficientemente grandes para deslizarse por todo el riachuelo. Un riachuelo con rápidos poco profundos y con pozas probablemente sustenta una gran variedad de vida porque algunos animales comen y viven mejor en pozas, mientras que otros comen y viven mejor en rápidos poco profundos.)

Contaminación

Camina un poco río arriba y río abajo. ¿Ves algún lugar donde hay agua entrando al arroyo? Si es así, ¿qué parece? _____

El agua desemboca en riachuelos urbanos de las calles por toda la ciudad. Cualquier contaminante que se echa en las calles, aceras o cunetas será, cuando llueve o hay agua presente, acorreado cuesta abajo e irá a dar a los riachuelos cercanos.

Describe cómo es el agua, particularmente cualquier color u olor que se pueda notar.

Algunos tipos de contaminación son invisibles y no tienen olor, mientras otros dejan signos como color u olor. Observar los tipos de insectos y otros animales pequeños que viven en el riachuelo puede ser una buena indicación de si hay contaminación o no. Una gran variedad de insectos y animales pequeños es un buen signo, mientras que la abundancia de pocos o un solo tipo de animales es generalmente un mal signo. (Vea ¿Quién puede soportar el agua?, Actividad #5.)

Albergue

Haz una lista de todos los albergues que notas, incluso cosas muy pequeñas que puedan ser hogar para animales pequeños. _____

Los hábitats saludables sustentan tantos tipos de animales porque pueden proveer la comida, agua y abrigo que todos los animales necesitan. En el ambiente natural de un riachuelo, imaginen dónde podrían encontrar abrigo los siguientes animales: venado, rana, mapache, ave, ratón, zapatero, crío de trucha. Hable en grupo de si este riachuelo ofrece comida, agua y abrigo para los animales mencionados.

Sombra

Describe cualquier cosa que veas cerca del riachuelo que produzca sombra a diferentes horas del día. _____

Las sombras proveen abrigo, puesto que los animales no pueden ser vistos tan fácilmente por los depredadores si se esconden en un área sombreada, ya sea bajo el agua o en las riberas. Las sombras también enfrían el agua haciéndola un mejor hábitat para una gran variedad de vida acuática.

Señales de vida animal

Haz una lista de todos los animales que ves u oyes en o cerca del riachuelo. Incluye aves, insectos o cualquier otro animal. Descríbelos en el otro lado de esta hoja si no sabes los nombres. _____

La presencia de animales es señal de un riachuelo saludable. Si hay muchas aves, por ejemplo, esto significa que el hábitat del riachuelo está suministrando la comida agua y abrigo necesarios para su supervivencia. Una variedad de vida animal cerca de un riachuelo es un signo saludable; de la misma manera, la ausencia de vida animal o la presencia de sólo algunas especies es un indicio de que el hábitat del riachuelo ha sido dañado de alguna manera y no puede sustentar fauna.

¿Hay insectos en las rocas o cerca de las riberas? ¿Algunos, muchos, muchos de diferentes tipos? _____

Observar los tipos y números de insectos viviendo en o cerca del riachuelo puede ser un buen indicio de si hay contaminación o no. Una gran variedad de insectos y animales muy pequeños es una buena señal, mientras que una abundancia de sólo algunas clases de animales es generalmente una mala señal. (Vea ¿Quién puede soportar el agua?, Actividad #5).

Describe cualquier otra evidencia de animales que veas, como huellas en el lodo, arbustos pisados, nidos, madrigueras, etc. _____

5. Pida a los niños que cierren los ojos e imaginen que están siendo transportados al pasado hace 200 años, a este mismo lugar.

(Ayude a crear la escena hablando de cómo eran las cosas hace 200 años, cuando sólo unos cuantos colonos europeos habían llegado a California y pequeños grupos de indígenas eran las únicas personas que vivían cerca del riachuelo. No había carros, supercarreteras, caminos, ciudades, contaminación y aparte de los sonidos de la naturaleza muy poco ruido. A pesar de que ninguno de los elementos de la vida moderna existía entonces, este riachuelo existía y fluía por este mismo lugar. Amplie tanto como quiera para ayudar a evocar imágenes.)

Todavía con los ojos cerrados, pida a los niños que imaginen las vistas, los olores y sonidos de este mismo lugar hace 200 años. Después de algunos minutos de silencio, pida que los niños abran los ojos y que



olores y sonidos de este mismo lugar hace 200 años. Después de algunos minutos de silencio, pida que los niños abran los ojos y que ofrezcan voluntariamente algunos de los detalles (plantas, árboles, rocas, insectos, aves, mamíferos, sonidos) que imaginaron. Recuérdeles que en el tiempo de la tierra, 200 años es un tiempo muy corto, y que este riachuelo probablemente existía hace miles de años.



6. Luego pídale a cada uno que pida un deseo para el futuro del riachuelo. Si no lo ha hecho en una actividad previa a este libro, ahora es un buen momento para hablar de las varias organizaciones en toda California que trabajan para restaurar los hábitats de riachuelos a estados más naturales. Estos proyectos de restauración a menudo se centran en revegetación, estabilización de riberas de riachuelos, investigación de problemas de contaminación del agua y limpieza de basura.
7. Repasen las medidas necesarias para alcanzar el ambiente de un riachuelo saludable. Mientras los muchachas nombran las diferentes medidas, anime una plática sobre porqué cada medida es importante para la salud general de un riachuelo. Por ejemplo, la vegetación es importante porque provee albergue para los animales, agrega alimento al riachuelo, enfría el agua y ayuda a estabilizar las riberas del riachuelo.

Actividades subsecuentes opcionales

8. Lleven a cabo la inspección de esta actividad en un riachuelo o arroyo relativamente natural y comparen los resultados.
9. Hagan planes para organizar o participar en un proyecto de acción comunitaria que empezaría a restaurar este riachuelo a un estado más sano. (Vea *Hazte un amigo de los riachuelos locales*, Actividad #10, para más información.)
10. Pregunten a residentes más antiguos del área acerca de sus recuerdos del riachuelo. Usen esta información, junto con mapas antiguos y fotos que puedan encontrar en una biblioteca para crear una exhibición acerca de la historia del riachuelo que pueda mostrar en alguna parte de su comunidad. (Vea **Hazte un amigo de los riachuelos locales**, Actividad #10, para obtener más ideas.)

Tarjeta de trabajo #9

Riachuelo de ensueño

Fondo del riachuelo ¿De qué está compuesto el fondo? ¿Cemento, tierra, grava o rocas?

Agua corriente ¿Hay agua en el riachuelo? ¿Es agua que corre o parece estancada? ¿Qué parece? ¿Lodosa, clara, hay algún olor o color?

Riberas del riachuelo ¿Qué hay en las riberas? ¿Cemento, suelo árido en contacto con el agua, un solo tipo de planta o una variedad de ellas, árboles, arbustos, helechos o pasto?

Otra vegetación

¿Hay plantas que crecen en el arroyo? _____

¿Hay algas o musgo creciendo en las rocas del arroyo? _____

¿Hay plantas muertas o en descomposición en el fondo del riachuelo? _____

¿Hay hojas, ramitas o ramas caídas? _____

Dosel de árboles ¿Hay árboles cercanos que cuelgan sobre el riachuelo? ¿Uno, algunos o muchos?

Pozas y rápidos poco profundos ¿Fluye el agua en una corriente constante? ¿O hay áreas que fluyen más rápido (rápidos poco profundos), y algunas que fluyen más despacios (pozas)?

Contaminación Camina un poco río arriba y río abajo. ¿Ves algún lugar donde hay agua entrando al arroyo? Si es así, ¿qué parece?

Describe cómo es el agua, particularmente cualquier color u olor que se puede notar.

Albergue Haz una lista de todos los albergues que notas, incluso cosas muy pequeñas que puedan ser hogar para animales pequeños.

Sombra Describe cualquier cosa que veas cerca del riachuelo que produzca sombra a diferentes horas del día.




Señales de vida animal Haz una lista de todos los animales que ves u oyes en o cerca del riachuelo. Incluye aves, insectos o cualquier otro animal. Descríbelos en el otro lado de esta hoja si no sabes los nombres.

¿Hay insectos en las rocas o cerca de las riberas? ¿Algunos, muchos muchos de diferentes tipos?

Describe cualquier otra evidencia de animales que veas, como huellas en el lodo, arbustos pisados, nidos, madrigueras, etc.



HAZTE UN AMIGO DE LOS RIACHUELOS LOCALES

Exigencia Académica Baja Alta 	Esfuerzo Físico Requerido
Número de Participantes 	Variable
Tiempo Necesario Variable	
Lugar 	

PREGUNTA: ¿Qué puede hacer tu grupo para ayudar a proteger y restaurar riachuelos y arroyos en tu comunidad?

RESUMEN: Los miembros del grupo identifican proyectos potenciales que puedan emprender para proteger y restaurar riachuelos y arroyos. Pueden escoger, planificar y llevar a cabo un proyecto de acción comunitaria.

MATERIALES: Tarjeta de trabajo #10 (Fotocopie una para cada grupo de 3 a 5 miembros.)

Objetivo:

Ayudar a los jóvenes a:

1. Darse cuenta que sus acciones pueden contribuir a la protección y restauración de riachuelos y arroyos locales.
2. Adquirir más experiencia trabajando en grupo para planificar y llevar a cabo un proyecto con miras a una meta significativa.

ANTECEDENTES

Los riachuelos son ecosistemas valiosos y frágiles. Uno de sus valores principales es que proveen hábitat para una gran variedad de plantas y vida silvestre. Particularmente dentro de áreas urbanas, los riachuelos y arroyos a menudo son la última área natural que queda donde la fauna obtiene comida, agua y abrigo. Los riachuelos también son una fuente valiosa de agua y recreación para los seres humanos. Los riachuelos son frágiles en el sentido que actividades humanas dañan su salud fácilmente como contaminación, basura, escurrimiento urbano y destrucción de vegetación de las riberas. En toda California se están llevando a cabo proyectos para proteger y restaurar el bienestar de riachuelos por un número de grupos de ciudadanos. La gente joven a menudo se preocupa mucho por la calidad del ambiente y la protección de la vida silvestre. Los grupos de jóvenes pueden contribuir de manera significativa y concreta a la protección o restauración de valiosos hábitats de riachuelo participando en proyectos de servicio comunitario o educación pública.

Actividades: (Observación, Comunicación, Relación y Aplicación)

Primera reunión

1. Empiece preguntando si alguien conoce algunos riachuelos cercanos. Hable de la apariencia y salud de los riachuelos en su área.
2. A manera de repaso, hable de las maneras en que el hábitat de un riachuelo puede ser dañado o destruido (por la contaminación, basura, erosión, destrucción de la vegetación de las riberas o la cementación del fondo de los riachuelos).

Enfatice que algunas de las actividades de los jóvenes como andar en bicicleta a lo largo de las riberas de riachuelos y deslizarse en ellas, puede, de manera particular, agravar el problema de la erosión. También hable de que el echar basura cerca de riachuelos puede dar lugar a que se tire más basura allí.

3. Entregue las Tarjetas de trabajo a cada grupo de 3 a 5 miembros y déles tiempo para que las lean y den sugerencias para proyectos posibles de acción comunitaria.
4. Reuna a todo el grupo y hable de sus ideas. Tome todas las ideas como válidas. Abajo hay algunas ideas que pueden plantearse en la plática o que usted quiera sugerir para que los miembros de los grupos las consideren:
 - Organizar su propio proyecto de **limpieza** de un riachuelo. Obtener permiso de los dueños de la propiedad o de los oficiales del parque. Se necesita un permiso del Dept. of Fish and Game sólo si la corriente del arroyo será alterada por el proyecto de limpieza. La mayoría de las **limpiezas** no requieren permiso.) Solicitar voluntarios de la comunidad o invitar a otro grupo de jóvenes interesados para que ayuden con el proyecto. Reunir los materiales necesarios como guantes y bolsas para basura. Hablar de las consideraciones de seguridad. Hacer arreglos para que alguien se lleve la basura recogida. Hacer arreglos para celebrar su buen trabajo después.
 - Educar a la comunidad acerca del valor de los riachuelos naturales creando y exhibiendo un mural, una pintura en una ventana o carteles en alguna parte de su comunidad, como las ventanas de un negocio local o una vitrina de exhibición en un edificio público que muestre la importancia de los hábitats de riachuelos.
 - Preparar una presentación acerca del valor de los hábitats de arroyos y riachuelos (presentación, canción, diapositivos, video, anuncio de servicios públicos o exhibición de fotos) y mostrársela a otros grupos de muchachos o adultos.
 - Realizar una presentación acerca de las cosas que amenazan la salud de los riachuelos: erosión, contaminación, construcción de edificios o caminos muy cerca de riachuelos.
 - Llevar a cabo cualquiera de las actividades de este libro con otro grupo de muchachos enfatizando la necesidad de proteger los riachuelos.
 - Educar a la comunidad acerca de la contaminación por el escurrimiento urbano poniendo rótulos en los drenajes de lluvia como "No echar basura - Desagua en una riachuelo". Obtener permiso primero de oficiales de la ciudad o del condado.
 - Registrar los resultados de un paseo por un arroyo (ver Actividad #3) y

-
- presentárselos a oficiales de la ciudad o del condado y a un periódico local.
- Educar a los dueños de propiedades junto a los arroyos acerca de los principios para proteger la salud de riachuelos y arroyos. Grupos de jóvenes en algunas comunidades han preparado y distribuido hojas de información para la gente que vive a lo largo de riachuelos. Por ejemplo, la hoja puede tener una lista de los diferentes tipos de problemas como la contaminación, basura y erosión y provee los números de teléfono de las agencias con quien ponerse en contacto. Una buena guía a seguir es *Stream Care: A Guide for Streamside Property Owners*, la cual se encuentra disponible en el Santa Cruz Planning Department. Vea la sección de recursos de abajo para obtener más información.
 - Identificar lugares donde se tira frecuentemente basura y tratar de prevenir esto en el futuro tomando las siguientes medidas:
 - (1) Pedirle a la agencia gubernamental encargada que ponga un cartel donde ocurre la peor descarga de basura.
 - (2) Tratar de identificar a la persona que echa basura buscando alguna pieza de correspondencia con nombre y dirección en la basura. Reportar esta información a la policía.
 - (3) Pedir a residentes cercanos que traten de identificar a quién está echando basura tomando una foto mientras ocurre o escribiendo el número de placa del carro o camioneta. Es más probable que la policía emita una citación al ofensor si se le da esta información.
 - (4) Trabajar con un concejo local del Urban Creeks cercano para idear soluciones sobre cómo prevenir la descarga de basura en un sitio específico. Para obtener algunas ideas acerca de cómo hacer esto, ponerse en contacto con el California Urban Creeks Council o un grupo afiliado con el concejo de riachuelos urbanos local. (Vea las referencias de abajo.)
 - Organizar un grupo de Amigos del Riachuelo para la protección de un riachuelo cercano. Para obtener algunas ideas de cómo hacerlo, ponerse en contacto con el California Urban Creeks Council o un grupo afiliado con el concejo de riachuelos urbanos local. (Vea las referencias de abajo).
 - Montar una celebración de "Semana del Riachuelo" trabajando con la afiliada local del Urban Creeks Council u otros grupos cívicos. Una Semana del Riachuelo en Sacramento culminó con 600 voluntarios realizando limpiezas en 16 riachuelos un sábado por la mañana. Hubo premios para los mejores objetos de basura encontrados durante el día. El mejor premio le fue otorgado a quienes encontraron una cámara de combustión de un cohete.
 - Participar en cualquier proyecto a largo plazo de control de arroyos que se esté llevando a cabo en su comunidad. Para averiguar qué proyectos se están emprendiendo, ponerse en contacto con el Urban Creeks Council, Sierra Club u otros grupos ambientalistas en su comunidad.
 - Educar a quienes pasean en bicicleta en las riberas de arroyos y riachuelos

acerca de la erosión, qué causa esto y cómo daña los hábitats y habitantes del riachuelo. Hacer esto poniendo carteles cerca de los riachuelos, obteniendo permiso primero, creando y poniendo volantes en almacenes de bicicletas y poniendo una caseta y haciendo una demostración en un evento ambiental o de ciclistas de la montaña.

- “Adoptar” un Arroyo, Riachuelo o Cuenca en su comunidad visitando el lugar regularmente y ayudando a controlar y mantener su salud. Vea las fuentes de posible asistencia abajo.
- Cultivar plantas de semillero para incorporarlas en un proyecto de restauración de un hábitat. (Vea las agencias disponibles de abajo para identificar un proyecto de restauración.)
- Participar en un proyecto de restauración del hábitat de un riachuelo como uno de revegetación, irrigación, o uno para desyerbar que sea administrado por una organización ambientalista estatal o local. Ponerse en contacto con el Nature Conservancy of California o la oficina del Urban Creeks Council más cercana para obtener información de proyectos que puedan estar realizándose localmente. (Vea los recursos de abajo.)
- Realizar su propio proyecto de revegetación de las riberas de un arroyo. Ponerse en contacto con los dueños de las propiedades u oficiales del parque para obtener permiso. Trabajar con un botánico o la oficina local de la Native Plant Society para determinar qué, dónde y cómo plantar.

RECURSOS PARA PROYECTOS DE ACCIÓN COMUNITARIA:

1. Para reportar contaminación o basura en riachuelos o arroyos, póngase en contacto con uno de las siguientes entidades:
 - a. California Regional Water Quality Control Board
 - North Coast Region, Santa Rosa (707) 576-2220
 - San Francisco Bay Region, Oakland (510) 464-1255
 - Central Coast Region, San Luis Obispo (805) 549-3147
 - Los Angeles Region, Los Angeles (213) 266-7500
 - Central Valley Region, Sacramento (916) 351-5600
 - Central Valley - Fresno Branch (916) 225-2045
 - Central Valley - Redding Branch (916) 225-2045
 - Lahontan Region, South Lake Tahoe (916) 544-3481
 - Colorado River Basin Region, Palm Desert (619) 346-7491
 - Santa Ana Region, Riverside (714) 781-4130
 - San Diego Region (619) 265-5114
 - b. California Department of Fish & Game
 - Region 1, Redding (916) 225-2300
 - Region 2, Sacramento (916) 355-0978

Region 3, Yountville (707) 944-5500
Region 4, Fresno (209) 222-3761
Region 5, Long Beach (213) 590-5144

c. El departamento de salud ambiental en su condado.

2. El California Urban Creeks Council en Berkeley, (510) 540-6669, publica un buen boletín que contiene ideas y noticias acerca de riachuelos urbanos en California. Esta entidad y sus oficinas locales y afiliadas son buenos contactos para emprender proyectos de restauración de riachuelos. Oficinas locales y afiliadas del concejo de riachuelos urbanos incluyen:

Citizen's Coalition to Save Warner Creek Novato, CA (415) 898-9042
Cottonwood Creek Conservancy, Leucadia, CA (619) 942-1506
Coyote Creek Alliance, San Jose, CA (408) 289-1681
East Bay Citizens for Creek Restoration, Berkeley (510) 849-1969
Escondido Creek Conservancy, Encinitas, CA (619) 753-1409
Friends of Alhambra Creek, Martinez, CA (510) 370-0648
Friends of Creeks in Urban Settings, Walnut Creek (415) 938-6323
Friends of Glen Canyon Park, San Francisco (415) 775-6200
Friends of Lobos Creek, c/o Golden Gate Nat'l Rec. Area, Bldg 201 Fort Mason, San Francisco
Friends of the Los Angeles River (213) 223-0585
Friends of the Roseville Pkwy (916) 331-3360
Friends of Sonoma Creek, 2361 Warm Springs Rd., Glen Ellen, CA 95442
Friends of Tecolote Canyon, San Diego (619) 291-9308
Mission Creek Conservancy, 74 Mizpah St., San Francisco, CA 94131
New Bay View Committee, Islais Creek, San Francisco (415) 826-5669
Northern California Council Federation of Flyfishers, 2215 Eaton Avenue, San Carlos, CA 94070
Putah Creeks Council, Davis, CA (916) 662-2655
Redwood Chapter, P.O. Box 257 Glen Ellen, CA 95442
San Joaquin River Committee, P.O. Box 14166, Fresno, CA 93650
Santa Clara County Chapter, (408) 262-9204
Santa Barbara Chapter (805) 964-3105
Santiago Creek Greenway Alliance, Orange, CA (714) 997-4446
Sacramento Chapter (916) 332-3775
Stream Consciousness, San Luis Obispo Creek, 314 Higuera Street, San Luis Obispo, CA 93408
Streaminders, Forest Ranch, CA (916) 895-0866
Wild in the City, San Francisco (415) 849-4729

3. Para ayudar a educar a dueños de propiedades riachuelos acerca de los principios para proteger la salud de riachuelos y arroyos, obtenga: *Stream Care: A Guide Streamside Property Owners*. Esta guía se puede obtener de Santa Cruz County Planning Department, Resource Section, 701 Ocean Street, Rm. 406B, Santa Cruz, CA 95060, o llamando a uno de estos números: (408) 454-3097, (408) 454-3096 ó (408) 454-3113. El libro exhorta a que los dueños de propiedades junto a

- arroyos tengan en cuenta lo siguiente:
- (a) Inspeccionar fuentes de erosión y tratarlas rápidamente. Cualquier área donde agua corriente se encuentre con suelos sin protección es un problema de erosión potencial.
 - (b) Inspeccionar su fosa séptica, si tienen, y bombearla frecuentemente.
 - (c) Dejar la vegetación junto al riachuelo intacta. Las riberas de arroyos saludables necesitan suelo y vegetación no alteradas; árboles, enredaderas, arbustos, pasto y juncos junto al arroyo son parte esencial de la ecología del arroyo.
 - (d) Deshacerse de la basura debidamente. El deshacerse de cualquier material en o cerca de un riachuelo, incluso pasto cortado o desechos del jardín, puede dañar el arroyo. Sacar llantas viejas y cualquier basura doméstica del arroyo.
 - (e) Nunca echar anticongelante, aceite, pintura, solventes, detergentes u otros químicos en ninguna parte cerca del riachuelo, no importa lo pequeña que sea la cantidad.
 - (f) Tener cuidado al usar pesticidas, herbicidas o fertilizantes cerca del riachuelo. Muchos químicos para jardines y patios son extremadamente tóxicos para la fauna.
 - (g) Evitar quitar desechos naturales del riachuelo o arroyo a menos que presenten un peligro de erosión o inundación. Desechos de madera como troncos caídos proveen una fuente importante para protección, comida y abrigo para peces y otros habitantes del arroyo.
4. Para proyectos de revegetación, póngase en contacto con la oficina local del U.S. Soil Conservation Service o la Resource Section del County Planning Department en su condado para ver si ya existe algún proyecto de revegetación en el que pueda ayudar. Para localizar la oficina más cercana del U.S. Soil Conservation Service, llame a la oficina central en Davis al (916) 757-8200 o a una de sus tres oficinas de división, en Red Bluff al (916) 527-2667, en Salinas al (408) 754-1595 y en Fresno al (209) 252-2191. Hay más de 90 oficinas de Soil Conservation en toda California, por lo que es muy probable que haya una cerca a su comunidad. Vea también la referencia del State Department of Water Resources.
5. Para ser voluntario en proyectos de restauración de hábitats de riachuelos y arroyos en toda California, póngase en contacto con la línea de emergencia de la Nature Conservancy Restoration (800) 733-1763. O escriba a : The Nature Conservancy, Habitat Restoration Team, 1540 River Park Drive, Suite 205, Sacramento, CA 95815-4608. Se encuentra disponible una exhibición de diapositivos de hábitats de riachuelos y arroyos y proyectos de restauración. Mostrarlo es una buena manera para preparar e inspirar a su grupo para trabajo voluntario. Nature Conservancy presentará esta exhibición a grupos interesados en el Área de la Bahía o en el Valle de Sacramento.
6. Hay subvenciones disponibles del State Department of Water Resources para ciudadanos que quieran mejorar o restaurar la salud de arroyos locales. Los proyectos deben ser llevados a cabo conjuntamente con una agencia pública y

deben tener un propósito de control de inundación tanto como ambiental. Si es subvencionado, la agencia ayudará a proveer asistencia técnica para el proyecto. Para obtener información, póngase en contacto con: Earle Cummings, Urban Stream Restoration Program, State Dept. of Water Resources, 1020 9th Street, Sacramento, CA 95814, (916) 327-1656.

7. Proyectos de Adopta-un-Arroyo. No hay una agencia o persona en California responsable de proyectos de Adopta-un-Arroyo. Tal vez puede identificar grupos comunitarios como una afiliada de Urban Creeks Council que ayude a su grupo a adoptar un arroyo. O usted puede hacerlo por sí mismo simplemente al continuar visitando, limpiando y reportando la salud de una parte de un riachuelo o arroyo en su comunidad. Las siguientes fuentes de asistencia lo ayudarán a adoptar un arroyo:

Dipping into Creeks, tiene un excelente paquete para Adoptar-un-Arroyo. Se puede comprar por \$15.00 de Sacramento Chapter of the Urban Creeks Council, (916) 332-3775.

Adopting a Stream: A Northwest Handbook es disponible por \$13.00 de la University of Washington Press, (206) 543- 8870.

Save Our Streams, una organización de Maryland que tiene información para adoptar un arroyo, (800) 448-5826.

8. Programa de Adopt-a-Watershed: Póngase en contacto con Kim Stokely, Mountain Valley Unified School District, P.O. Box 339, Hayfork, CA 96041, (916) 628-5294.

Hazte amigo de los riachuelos locales

Pregunta: ¿Qué puede hacer tu grupo para ayudar a proteger y restaurar riachuelos y arroyos en tu comunidad?

- Actividad:**
1. Recuerda que las cosas que más amenazan la salud de riachuelos y arroyos y la fauna que depende de ellos son:
 - a. echar basura
 - b. erosión de las riberas
 - c. agua contaminada que viene de las calles cuando llueve y que va a dar a riachuelos
 - d. agua contaminada de negocios e individuos que desaguan ilegalmente en drenajes de lluvia
 - e. quitar árboles y plantas de los lados del arroyo
 - f. construir edificios o caminos muy cerca de los riachuelos
 2. En los próximos 15 ó 20 minutos piensa en algunas maneras en que tu grupo puede ayudar a resolver o educar a otros acerca de algunos de los problemas de arriba de riachuelos y arroyos.
 3. Escoge a una persona de tu grupo para que le diga a todo el grupo tus mejores ideas. Hoy tu grupo va a decidir acerca de uno o dos proyectos que van a llevar a cabo realmente y que ayudarán a los riachuelos en tu comunidad.

