

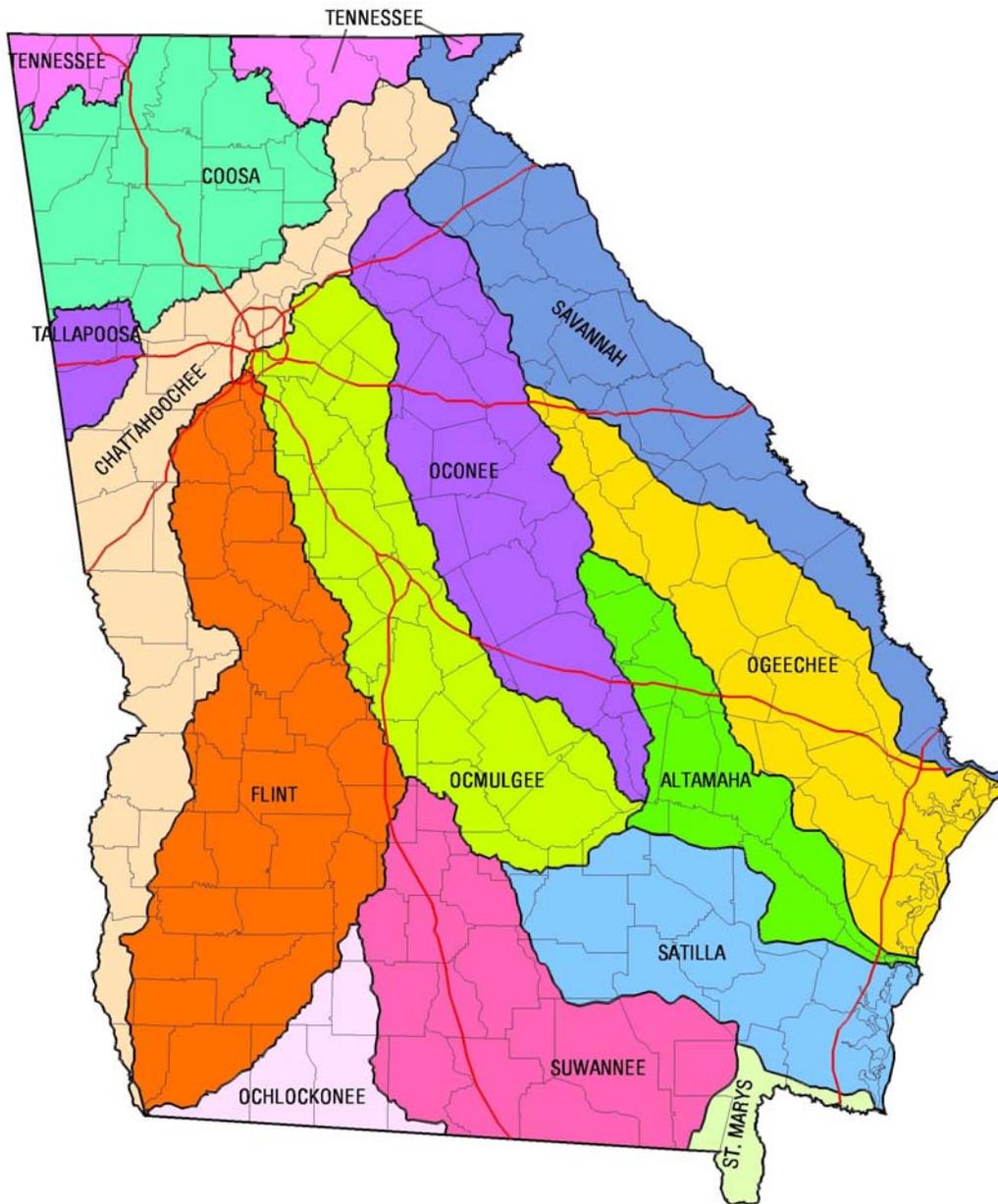
GEORGIA

Adopte-Un-Arroyo

Georgia Adopt-A-Stream
Department of Natural Resources
Environmental Protection Division
Spring 2003



Introducción a cuencas hidrológicas



La publicación de este documento fue apoyada por Georgia Environmental Protection Division y fue parcialmente financiada a través de una donación de U.S. Environmental Protection Agency bajo la estipulación de la sección 319(h) del Federal Water Pollution Control Act, como enmendado a un costo de \$4.00 por manual. 6/14/04

Las 52 cuencas principales del estado de Georgia



Mapa hecho por el Geologic Survey Branch, Environmental Protection Division
Provided to the Georgia Water Management Campaign
Watershed boundaries from United States Geological Survey 8 digit Hydrologic Cataloging Units
Watershed names from Water Protection Branch, Environmental Protection Division
Cover: Georgia's 14 major river basins



**Georgia Adopt-A-Stream (Adopte-Un-Arroyo)
Georgia Department of Natural Resources
Environmental Protection Division
2 Martin Luther King Jr. Drive
Suite 1462, East Tower
Atlanta, Georgia 30334
www.AdoptAStream.Georgia.gov
404-463-1464**

Reconocimientos

Este manual está inspirado en la experiencia de programas de educación, administradores y sobre todo de los muchos ciudadanos que colaboran monitoreando. Representantes de cada una de las regiones del Estado de Georgia han proveído soporte. Georgia Adopte-Un-Arroyo (Adopt-A-Stream) agradece a las siguientes organizaciones por su asesoramiento y por permitirnos el uso de sus materiales:

Contribuciones especiales:

EPD Water Protection Branch, USDA Natural Resources Conservation Service

Norte de Georgia, Región Piedmont

Fulton County Adopt-A-Stream, DeKalb County Adopt-A-Stream, Upper Chattahoochee River Keeper, Peavine Watershed Alliance, North Georgia College and State University, Keep Georgia Beautiful, DNR Georgia Natural Heritage Program, Georgia Power

Región Central y Sur de Georgia

Jones Ecological Research Center, International Paper, Columbus State University, Georgia Southwestern State University, Valdosta State University, Georgia College, Educational Technology Training Center at Fort Discovery

Región Costera de Georgia

Savannah State University, Chatham / Savannah Metropolitan Planning Commission, EPD Coastal District

Escritores/Editores

Georgia Adopt-A-Stream staff

Parte del material utilizado en este manual, fue tomado de los siguientes documentos:

Stream Corridor Restoration: Principles, Processes and Practices

The Federal Interagency Stream Restoration Working Group, October 1998

http://www.usda.gov/stream_restoration/

Volunteer Stream Monitoring: A Methods Manual

EPA 841-B-97-003

Protecting Community Streams: A Guidebook For Local Governments In Georgia

Prepared by the Atlanta Regional Commission for Georgia Environmental Protection Division, Spring 1993.

Land Development Provisions To Protect Georgia Water Quality

Georgia DNR, EPD. Prepared by The School of Environmental Design, UGA, October 1997.

The Natural Environments of Georgia

DNR Georgia Geological Survey Bulletin 114. By Charles H. Wharton. Third printing 1998.

Adopt-A-Stream: A Northwest Handbook. University of Washington Press 1988.

Water Quality In Georgia 2000 – 2001. Prepared by Georgia DNR, EPD.

Traducción al español

Rita Lucrecia Vizcaino Cabarrús

Contenido

Portada – Las 14 cuencas de río mayores del Estado.

Interior de portada – Las 52 cuencas más importantes del Estado, con los ocho dígitos de catalogación hidrológica (HUC)

Reconocimientos.....	4
Tabla de Contenidos	5
Calidad de Agua en Georgia.....	7
Resumen de Georgia Adopte-Un-Arroyo	9
Recursos disponibles de Georgia Adopte-Un-Arroyo	10
Introducción.....	11
Capítulo 1. Ecología de Cuencas Hidrológicas.....	13
Cuencas Hidrológicas	13
El ciclo del agua.....	15
Suelo, Agua y Vegetación	16
Agua subterránea en Georgia.....	17
Relación entre el agua subterránea y agua superficial	18
Hidrología y efectos del desarrollo	19
Capítulo 2. Uso de la tierra y la calidad del agua en Georgia.....	21
Contaminación No Puntual	21
Tendencias del desarrollo urbano en Georgia.....	22
¿Qué es erosión y sedimentación?.....	25
Regiones de Georgia y sus cuerpos de agua	26
Humedales de Georgia.....	28
Capítulo 3. Formularios de monitoreo	29
Formulario de registro.....	31
Formulario de muestreo de cuencas y mapa de evaluación	33
Capítulo 4. Empezando: Registre su arroyo, humedal o lago	41
¿Cómo identificar un segmento de arroyo, área de humedal o lago para monitorear	41
Determine el nombre oficial de su cuerpo de agua	43
¿Cómo obtener mapas y otra información?.....	43
Determine la cuenca en la que se encuentra	47
Determine su latitud y longitud	47
Déle un nombre a su grupo	49
¿Por qué voy a monitorear? Estableciendo objetivos	49
Determine el equipo y recursos que va a necesitar	50
Encuentre patrocinadores locales	51

Determine los datos que serán colectados	52
Haga una lista de personas o instituciones a quién llamar	56
Lista de teléfonos del Estado	57
Informe al gobierno local	58
Contactando al público en general	58
Formulario de registro (ejemplo).....	59
Capítulo 5. Muestreo de la cuenca y mapa de evaluación	61
Instrucciones para completar los formularios de muestreo y evaluación de mapas de Georgia Adopte-Un-Arroyo	63
Cree un mapa de la cuenca.....	63
Delimitando los márgenes de la cuenca	64
Uso de la tierra/Actividades y cubierta impermeable	66
Características generales del cuerpo de agua y la cuenca.....	69
Inventario de tuberías y diques de drenajes	70
Formularios de muestreo y evaluación de mapas (ejemplo)	71
Apéndice A. Herramientas de cuencas	80
Piense primero en la seguridad	82
Causas y fuentes de degradación del agua	82
Carta muestra.....	84
Ejemplo de información y presentación al público	85
Lecturas de mapas topográficos	89
Plantilla para calcular número de acres	91
Glosario de términos relacionados con arroyos	92

Calidad de Agua en Georgia

Para proteger la calidad de agua debemos (1) controlar de sustancias tóxicas, (2) reducir de fuentes de contaminación no puntual, (3) incrementar la participación del público en proyectos de mejora de la calidad de agua y (4) implementar un plan integral de manejo del agua superficial. La implementación del programa de planeamiento de manejo de cuencas en Georgia provee de un marco de trabajo para dirigir cada uno de estas actividades claves.

La reducción de sustancias tóxicas en ríos, lagos, sedimentos y peces, es extremadamente importante en la protección tanto de la salud humana como de la vida acuática. Las fuentes se encuentran dispersas. El método más efectivo para reducir las descargas tóxicas a los ríos es la prevención de la contaminación, que consiste principalmente en eliminar o reducir el uso de materiales tóxicos o al menos reducir la exposición del agua potable a materiales tóxicos, aguas servidas y agua de lluvias. Es muy difícil y caro, por medio de tratamientos tecnológicos, reducir bajas concentraciones de toxinas en las aguas servidas. Es virtualmente imposible tratar grandes cantidades de agua de lluvia para reducir toxinas. Por lo tanto, las sustancias tóxicas deben controlarse desde la fuente.

El impacto de la contaminación en los ríos de Georgia ha cambiado radicalmente durante las últimas dos décadas. Los ríos y arroyos ya no se encuentran dominados por desagües sin tratar o parcialmente tratados que resultan en poco o nada de oxígeno y poca o ninguna vida acuática. Los desagües ahora son tratados, los niveles de oxígeno se han recuperado, y por lo tanto la vida acuática. Aún así, otra fuente de contaminación está afectando ahora a los ríos de Georgia. A esta fuente de contaminación se le conoce como contaminación no puntual y está formada por sedimentos, basura, bacterias, pesticidas, fertilizantes, metales, aceites, detergentes y una variedad de otros contaminantes que se lavan hacia los ríos y lagos por el agua de lluvia. Esta forma de contaminación, de alguna forma menos dramática que la contaminación por desagües, debe reducirse y controlarse para proteger completamente los ríos de Georgia. Así como con el control de sustancias tóxicas, técnicas no estructuradas como la prevención de la contaminación y el mejoramiento de las prácticas de manejo, deben expandirse significativamente. Esto incluye la protección de cuencas por medio de planeamiento, zonificación, creación de zonas de amortiguamiento, una apropiada densidad en la construcción e incremento del uso de contenedores de agua de lluvia, limpieza en las calles y eventualmente limitar la utilización de pesticidas y fertilizantes.

Aún con esfuerzos bien fundamentados, los gobiernos locales y las industrias, no pueden responder y controlar el desafío que representan las fuentes de contaminación no puntuales y por toxinas. Los ciudadanos, tanto individual como colectivamente, deben ser parte de la solución a estos retos. Debemos estar enfocados en alcanzar la

total aceptación del hecho que algo de todo lo que ponemos sobre el suelo y las calles termina eventualmente en un río. Tiramos basura, manejamos automóviles que tiran aceite y anticongelante, aplicamos fertilizantes y pesticidas y participamos de muchas actividades que contribuyen a la contaminación no puntual y por tóxicos. Si los ríos y lagos deben estar libres de contaminantes, entonces algunas prácticas diarias de cada ser humano deberán ser modificadas. GA EPD, estará motivando al público a involucrarse, no sólo en la toma de decisiones sino también en la dirección de programas para el mejoramiento de los ríos. Los primeros pasos son la educación y los programas de Adopte-Un-Arroyo. El marco de trabajo de GAEPD integrará este trabajo dentro del Programa de manejo de las cuencas hidrográficas del estado.

A futuro, los temas más importantes en cuanto a calidad de agua en Georgia, serán: el manejo de recursos para reducir la contaminación en agua salada en los acuíferos potables de la costa, el desarrollo de una estrategia para lidiar con las fuentes de contaminación no puntual, principalmente de nitratos y la completa implementación de Áreas de Recarga y Planes de Protección.

* Tomado de *Water Quality In Georgia, 1998-1999, Chapter 1, Executive Summary.*

Atlas de los Recursos Acuáticos de Georgia

Población en el estado	7,000,000
Área superficial del estado	59,441 millas ²
No. de cuencas significativas	14
Millas de ríos perennes	44,056 millas
Millas de ríos intermitentes	23,906 millas
Millas de diques y canales	603 millas
Millas totales en ríos	70,150 millas
No. de lagos de más de 500 acres	48
Acres de lagos de más de 500 acres	265,365 acres
No. de lagos de menos de 500 acres	11,765
Acres de lagos de menos de 500 acres	160,017 acres
No. total de lagos, reservorios y lagunas	11,813
Acres totales de lagos, reservorios y lagunas	425,382 acres
Millas ² de estuarios	854 millas ²
Millas de costa	100
Acres de humedales de agua dulce	4,500,000 acres
Acres de humedales de agua salada	384,000

Adopte-Un-Arroyo

Adopte-Un-Arroyo (Adopt-A-Stream, AAS) está contenido dentro del Programa “Fuente no puntual” (NonPoint Source), en la rama de “Protección de Agua” de Georgia Environmental Protection Division (EPD). El programa está patrocinado bajo la estipulación de la sección 319(h). Los objetivos de Adopte-Un-Arroyo son: (1) Concienciar al público en general, de las fuentes no puntuales de contaminación y otros problemas de calidad del agua, (2) proveer a los ciudadanos de las herramientas y entrenamiento necesarios para evaluar y proteger los cuerpos de agua de su localidad, (3) motivar la cooperación entre los ciudadanos y gobiernos locales y (4) recolectar datos base sobre la calidad del agua en Georgia.

Para alcanzar estos objetivos, Adopte-Un-Arroyo invitará a individuos y sus comunidades a monitorear y/o mejorar secciones de Arroyos, ríos, humedales, lagos y estuarios. Se proveerá de manuales, entrenamiento y soporte técnico por medio de Georgia EPD, 5 centros regionales de entrenamiento de Adopte-Un-Arroyo y más de 40 organizadores de Comunidades Adopte-Un-Arroyo establecidos. Los centros regionales de entrenamiento de Adopte-Un-Arroyo y Humedales, se encuentran en las Universidades estatales en Columbus, Milledgeville, Americus, Valdosta y Savannah. Estos centros juegan un papel clave proveyendo de entrenamiento, soporte técnico y organizacional a ciudadanos de toda Georgia.

Los programas locales de Adopte-Un-Arroyo son patrocinados por los condados, ciudades y organizaciones no lucrativas y utilizan el modelo, manuales y talleres de Georgia Adopte-Un-Arroyo, para promover educación sobre fuentes no puntuales de contaminación y recolección de datos en el área. La oficina del Estado, trabaja de cerca con estos programas para asegurar que los voluntarios reciban el soporte y entrenamiento adecuados.

El programa Adopte-Un-Arroyo ofrece diferentes niveles de participación. En el nivel más básico, un nuevo grupo informa al gobierno local sobre sus actividades, forma cooperaciones con las escuelas locales, negocios y agencias gubernamentales. Un análisis de la cuenca y 4 muestreos visuales se llevarán a cabo a lo largo de un año. Los voluntarios crearán una lista de personas a quien llamar en caso de que vean algo inusual, para que las agencias apropiadas puedan ser notificadas. Los manuales “Introducción a Cuencas Hidrológicas” y “Muestreo Visual en Arroyos” son guías para estas actividades.

Si los voluntarios desean aprender más acerca del cuerpo de agua que adoptaron, son motivados a conducir monitoreos químicos y biológicos. El manual “Monitoreo Biológico y Químico en Arroyos” inicia a los voluntarios en estos procesos. Talleres gratuitos también se facilitan en intervalos regulares en la región de Atlanta y según se vaya necesitando, también en otras áreas del Estado. Estos talleres se enlistan en nuestra revista bimestral. Los voluntarios pueden monitorear sus cuencas sin asistir a los talleres, pero aquellos que asistan y ganen el examen QA/QC, serán considerados

colectores de datos de calidad bajo la certificación de calidad garantizada de Adopte-Un-Arroyo. Los datos QA/QC se ingresarán a la base de datos de Adopte-Un-Arroyo.

El título Adopte-Un-Arroyo es poco específico, ya que el programa provee manuales y entrenamiento para monitorear tanto ríos como lagos y humedales. El manual de Monitoreo de Humedales y los talleres resaltan el valor y función de los humedales y guía a los voluntarios a través de monitoreo de suelos, vegetación e hidrología. El programa Adopta Un Lago es un esfuerzo compartido entre Adopte-Un-Arroyo (Georgia) y The Georgia Lake Society (Sociedad de Lagos de Georgia). Esta última institución, provee talleres de entrenamiento y asesoría técnica en todo el Estado. También se ofrece una guía para profesores. Esta guía ayuda a los maestros a incluir actividades de Adopte-Un-Arroyo, entre las lecciones del plan de estudios.

En septiembre del 2000, una red en todo el Estado tanto de grupos gubernamentales como no gubernamentales, formaron una organización para proveer acceso a información técnica y asistencia a ciudadanos interesados en preservar y restaurar las orillas y vegetación a lo largo de las cuencas. Esta red, llamada *Corredores: Red Riparia de Ciudadanos*, ayudarán a los gobiernos locales a educar a los ciudadanos en la importancia de proteger los corredores riparios y a proveer a los propietarios con la información que necesitan para restaurar la zona riparia en sus propiedades para reducir la erosión, mejorar la calidad del agua y proveer de hábitat a la vida silvestre, por medio de la siembra de plantas nativas. Más información sobre este tema en: www.gabuffers.org

*Para el 1 de agosto de 2001, Adopte-Un-Arroyo en Georgia, cuenta con más de 10,000 voluntarios y 200 grupos activos recolectando datos en Georgia.

Recursos disponibles por Adopte-Un-Arroyo, Georgia

- Página de Web en www.riversalive.org/aas.htm
- Manual Introducción a cuencas hidrológicas (español)
- Manual de Muestreo Visual en Arroyos (español)
- Manual de Monitoreo Biológico y Químico en Arroyos (español)
- Manual Adopta Un Humedal
- Manual Adopta Un Lago
- Guía del Profesor Adopte-Un-Arroyo
- Video Adopte-Un-Arroyo-Georgia: *Todo empieza contigo*
- Video de Caminata por cuencas
- Video Formando una Alianza por nuestras cuencas
- Talleres *Empezando: Muestreo de cuencas y mapa de asesoramiento*
- Talleres de monitoreo biológico
- Talleres de monitoreo químico
- Talleres Entrenando al entrenador
- Carteles y panfletos: *Tú eres la solución a la contaminación del agua.*
- Base de datos
- Boletín informativo
- Soporte técnico y logístico para los voluntarios y sus comunidades.

Introducción

APRENDIENDO SOBRE CUENCAS HIDROLOGICAS

Introducción a cuencas hidrológicas, es el primero de una serie de manuales producidos por Adopte-Un-Arroyo en Georgia. Ya sea que usted desee monitorear un arroyo, humedal, lago o estuario, este manual lo guiará por los primeros pasos. Aquí, encontrará toda la información y actividades que necesita para adoptar un arroyo, humedal, lago o estuario.

Esperamos que este manual sea una herramienta útil para que comprenda los ciclos y procesos de las cuencas. Estamos siempre abiertos a sugerencias sobre cómo mejorar y modificar las futuras ediciones, por lo que, por favor, no deje de enviarnos sus sugerencias.

Introducción a Cuencas Hidrológicas, le ayudará a adquirir conocimientos que le llevarán a la comprensión de los procesos que afectan la calidad del agua. Muchos de los usos que se le dan a la tierra, posiblemente afectarán su arroyo, humedal, lago o estuario, y pueden identificarse mediante un análisis cuidadoso de la actividad humana dentro de su cuenca de estudio.

Al evaluar la salud de un cuerpo de agua, estamos de hecho haciendo una evaluación de la salud de la tierra en la que vivimos. Los arroyos que serpentean a través de nuestro paisaje y los humedales que se resguardan en nuestros vecindarios, sirven como indicadores de la salud de nuestro ambiente natural.



Voluntarios evaluando cuencas.

Capítulo 1

ECOLOGIA DE CUENCAS HIDROLOGICAS

- Cuencas hidrológicas
- El ciclo del agua
- Suelo, agua y vegetación
- Agua subterránea en Georgia
- Relación entre agua subterránea y agua superficial
- Hidrología y efectos del desarrollo

Cuencas hidrológicas

(Definición técnica)

Una **cuenca** es un sistema. Es el terreno de dónde el agua, sedimentos y materiales disueltos drenan a un punto en común a lo largo de un arroyo, humedal, lago o río. Por cada cuenca, hay un sistema de drenajes que transportan agua de lluvia a sus salidas. Sus márgenes, están marcadas por los puntos más altos de este terreno alrededor del cuerpo de agua.

(Definición amplia)

Una cuenca es mas que el terreno o paisaje físico que está definido por cadenas montañosas con una salida para que el agua fluya. Las cuencas dan soporte a una gran variedad de recursos, usos, actividades y bienes en donde todo está relacionado de tal forma que eventualmente todo se ve afectado por su rededor. Aún más importante, contiene la historia de todo lo que ocurrió antes de nosotros y el espíritu de todo lo que está por venir.

- George Wingate, Bureau of Land Management

Una maestra junto a sus estudiantes, colectaron datos químicos de un arroyo por tres años. En el cuarto año, el grupo, notó que el arroyo no fluía como en el pasado. La corriente era mínima con algunas pozas. La maestra contactó a un ecólogo y le preguntó que podría estar pasando. El preguntó: “¿Qué tipo de actividad se ha iniciado en la cuenca?” Si no se tiene información de lo que ha pasado dentro de la cuenca, es difícil determinar qué es lo que está afectando su arroyo, humedal o lago.

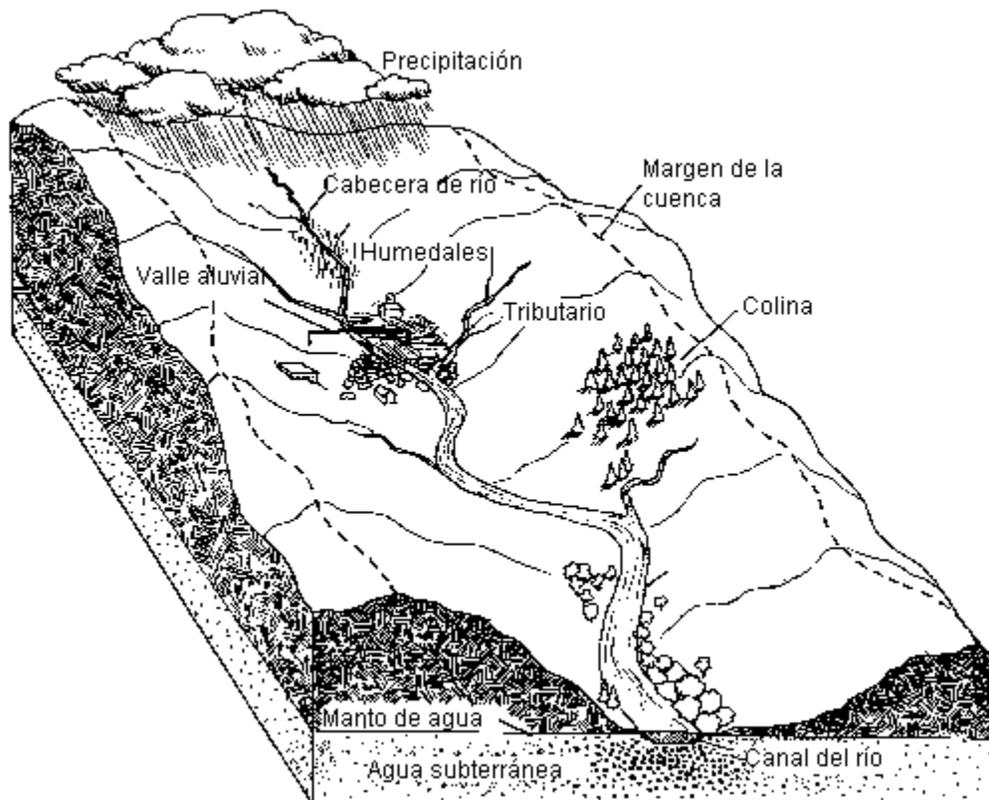


Figura 1.1 Esquema del corte transversal de una cuenca

Una cuenca puede ser tan pequeña como el terreno que drena dentro de un pequeño vecindario o tan grande como el tercio del estado de Georgia que drena dentro del río Itamaha (observe en la portada el punto en el que los ríos Oconee y Ocmulgee se unen para formar el río Altamaha).

El Ciclo del Agua



Figura 1.2. El Ciclo del Agua

El **ciclo del agua** (también llamado ciclo hidrológico) es el movimiento continuo del agua a través del aire, suelo, vegetación y agua superficial (Figura. 1.2). Es por este movimiento que el agua se repone en los sistemas de ríos y agua subterránea.

La mayoría de la **precipitación** ocurre en forma de lluvia. La lluvia es interceptada por la vegetación o cae directamente al suelo. La lluvia que cae al suelo puede viajar sobre la superficie como **escorrentía superficial** o es absorbida al suelo en un proceso llamado **infiltración**. Parte de esa agua se convierte en vapor por medio de las plantas y regresa a la atmósfera. Este proceso se conoce como **transpiración**. Parte del agua que se encuentra almacenada en el suelo, lagos, ríos y océanos es convertida a vapor de agua por el calor del sol y luego regresa a la atmósfera por **evaporación**.

Suelo, Agua y Vegetación

En los bosques sin perturbar de Georgia, el suelo evoluciona en un proceso natural para absorber el agua de lluvia y hacerla parte del ecosistema. Las raíces de gramíneas (pastos) y árboles llegan al suelo y sus vellosidades separan las partículas minerales de la roca. Hormigas, abejas y otros insectos excavan el suelo creando poros. Las hojas caen de los árboles cada otoño para formar *humus* sobre el suelo y los gusanos de tierra empujan las hojas dentro de sus madrigueras, en donde ellos las comen y de esta forma agregan materia orgánica a la estructura del suelo. Este proceso hace el suelo mineral (figura 1.3).

Al aceptar y absorber el agua de lluvia, el ambiente nativo de Georgia, mantiene su equilibrio y su salud. La materia orgánica y los poros del suelo, sujetan el agua en el suelo, haciéndola disponible a las raíces de las plantas que se encuentran en él. Las raíces filtran las partículas sólidas que pasan y las unen a la matriz del suelo. Los microorganismos descomponen los contaminantes y los convierten en nutrientes para su sistema. Para los habitantes de Georgia es de gran beneficio que la naturaleza trabaje de esta manera.

En áreas naturales el agua se infiltra en el suelo, reponiendo el agua subterránea, que es de donde obtenemos nuestra agua potable. La infiltración del agua en el suelo reduce las inundaciones.

El movimiento gradual del agua a través del suelo y la vegetación provee de un constante flujo de agua a los arroyos y humedales.

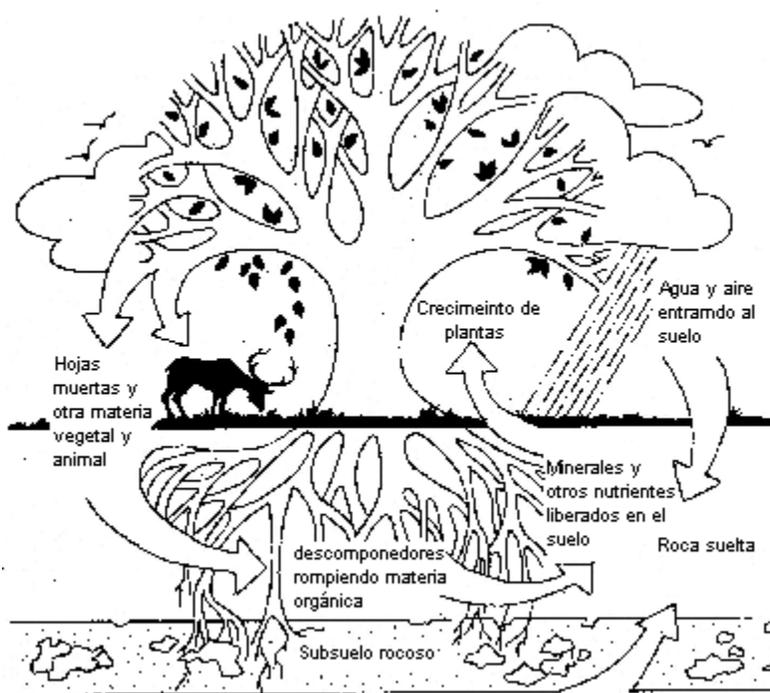


Figura 1.3 Suelo, agua y vegetación.
Fuente: USDA Soil Conservation Service

Agua Subterránea en Georgia

El agua subterránea es extremadamente importante para la vida, la salud y la economía de Georgia. Por ejemplo, en 1995, el agua subterránea fue la fuente de agua pública para el 23 por ciento de la población, el 91 por ciento del agua potable en el área rural, el 66 por ciento del agua utilizada para irrigación y el 45 por ciento del agua utilizada en industrias y minas. En total, en 1995 se retiraron 1.2 billones de galones de agua subterránea al día. Por razones prácticas, fuera de las ciudades grandes de Piedmont, el agua subterránea es la fuente principal de agua potable (Figura 1.4) Literalmente, billones de dólares podrían perderse de la economía de Georgia y la salud de millones de personas podría verse comprometida si el vasto y valioso tesoro de Georgia, su agua pura subterránea, estuviera significativamente contaminada.

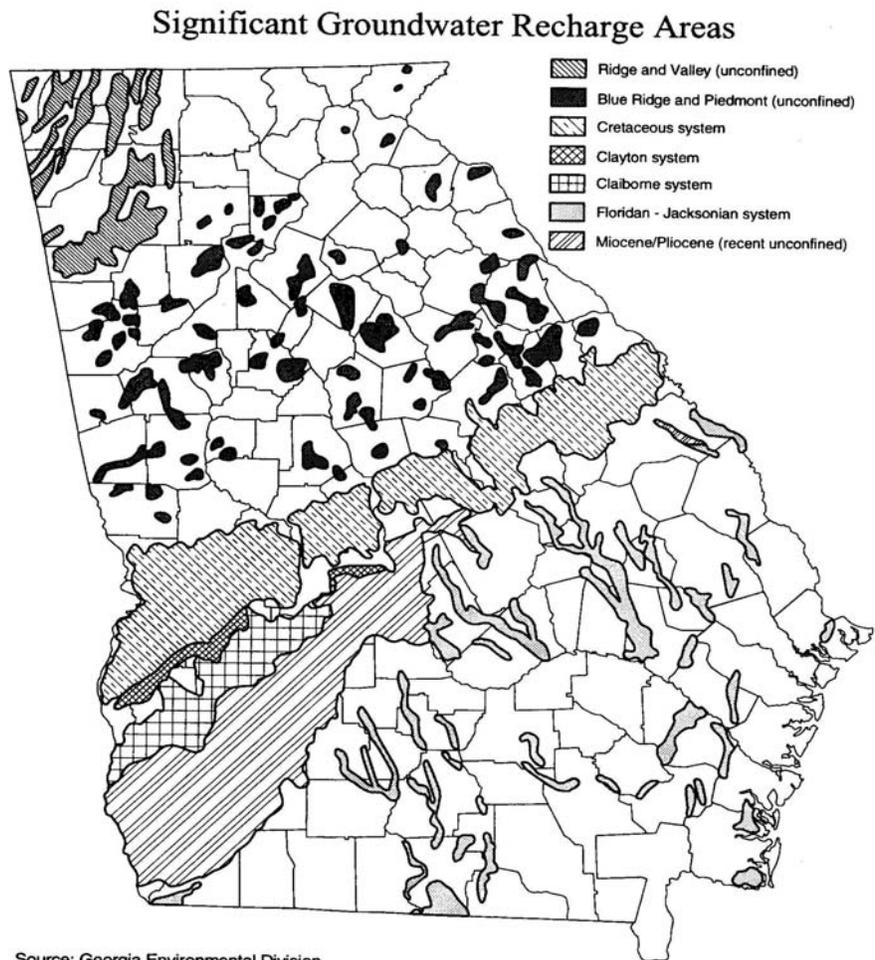


Figura 1.4 Áreas en Georgia en donde se utiliza agua subterránea

La Relación entre Agua Superficial y Agua Subterránea

El agua subterránea se recarga por la infiltración de la lluvia en el suelo y por los arroyos y humedales que reciben la escorrentía superficial (figura 1.5). En cambio, el agua superficial fluye a los arroyos como un manantial. La combinación del flujo de agua subterránea y la escorrentía de la superficie hacia un arroyo se define como **flujo básico**. En los tiempos en los que no hay escorrentía superficial por precipitación, el flujo entero de los arroyos puede provenir solamente del flujo básico de agua subterránea (Figura.

1.6).



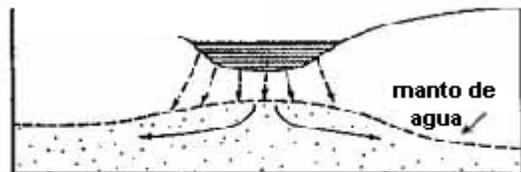
Source: Georgia Environmental Division

Figura 1.5 El agua superficial recarga el agua subterránea en estas áreas de Georgia

Un **arroyo infiltrado** recarga el agua subterránea (Fig. 1.6). El agua del arroyo se filtra a través del suelo, hasta que alcanza la zona de saturación. Un **arroyo emergente** alterna entre perder y ganar agua conforme el manto de agua se mueve de arriba a abajo dependiendo de las condiciones de la estación o el bombeo de los pozos del área.

El mismo principio puede aplicarse a humedales y lagos.

Arroyo Infiltrado



Arroyo Emergente



Figure 1.6 El agua superficial y subterránea se recargan mutuamente.

Hidrología y los Efectos del Desarrollo

El ciclo natural del agua y la interacción entre el agua superficial y el agua subterránea cambia conforme las áreas boscosas y cubiertas de vegetación son remplazadas por áreas techadas, carreteras, estacionamientos y aceras. Las superficies que no permiten que el agua se filtre al suelo se conocen como superficies **impermeables**. Una de las consecuencias de las superficies impermeabilizadas es que se reduce la cantidad de agua que se infiltra y aumenta la cantidad de escorrentía (figura 1.7). Como resultado de esto, el agua se libera rápidamente a ríos urbanos como escorrentía superficial durante lluvias muy fuertes y no da tiempo de que se infiltre en el suelo y se recargue el agua subterránea; por lo que muy poca agua está disponible para llenar los arroyos durante la estación seca.

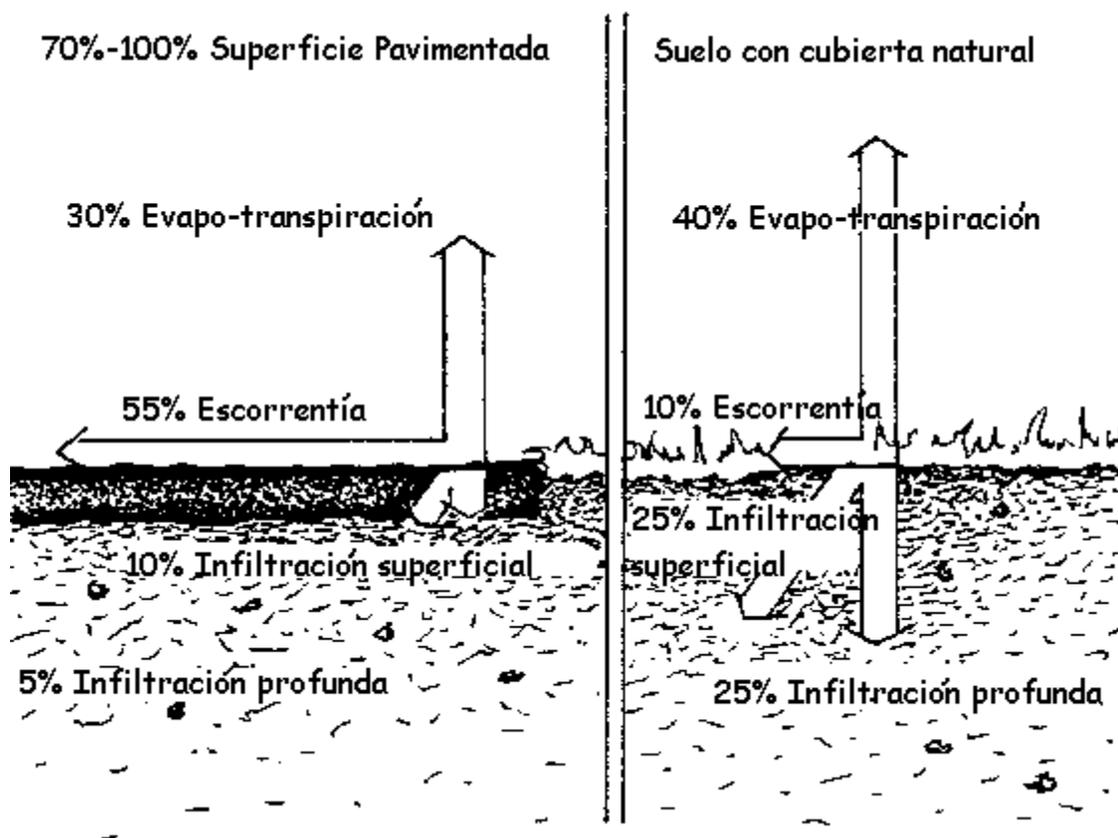


Figura 1.7 Dependiendo de la cantidad de superficies impermeables en una cuenca, el volumen anual de escorrentías por agua de lluvia puede aumentar hasta 16 veces más que en áreas naturales. *

*Schueler, Thomas, 1995 *Site Planning for Urban Stream Protection*, Washington: Metropolitan Washington Council of Governments.

En ciudades y otras áreas urbanas, la lluvia que cae sobre superficies duras, es transportada a través de los drenajes de lluvia o diques, directamente a las aguas de Georgia. Esto provoca un incremento en el flujo y volumen en los arroyos y ríos, Toda esta agua puede afectar nuestros arroyos, provocando que los bancos de arena cambien, cubriendo el habitat de los arroyos; excavando las orillas empinadas y acelerando el proceso de erosión (Fig. 1.8). El agua de lluvia también puede incrementar las inundaciones en áreas de desarrollo. (Fig. 1.9).

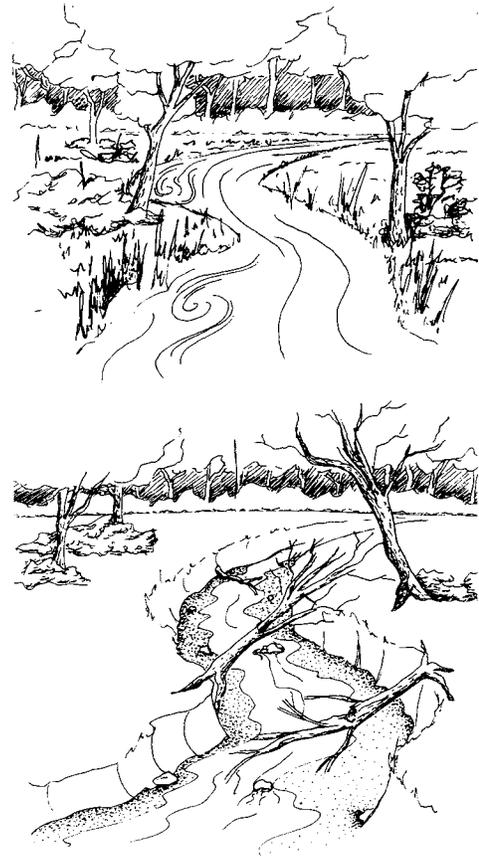


Figure 1.8 Efectos del aumento de escorrentías en el tamaño y forma de los arroyos.

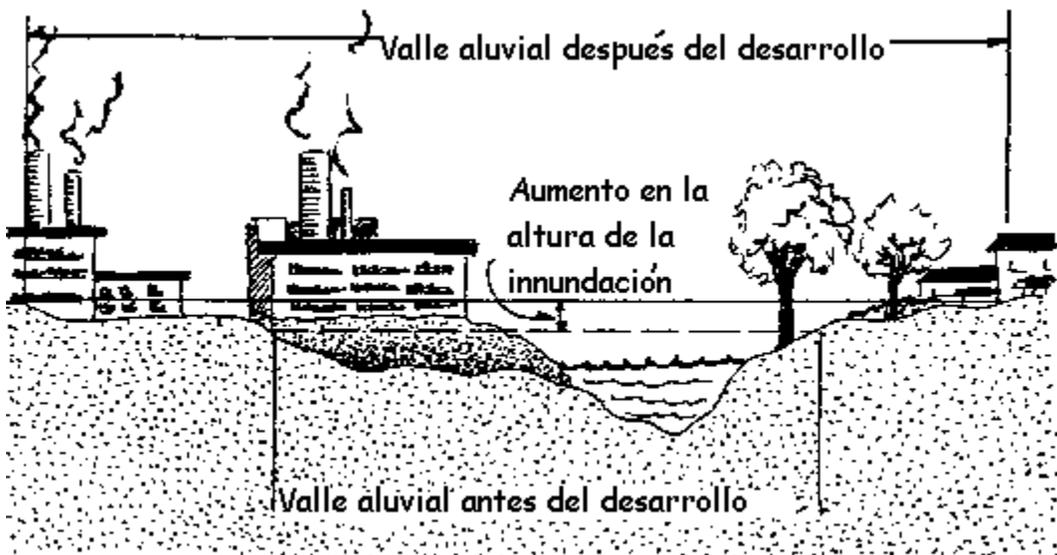


Figure 1.9. Incremento de inundaciones como consecuencia del desarrollo

Capítulo 2

UTILIZACION DE LA TIERRA Y LA CALIDAD DEL AGUA EN GEORGIA

- Fuentes de Contaminación No Puntual
- Tendencias del Desarrollo Urbano en Georgia
- ¿Que es la Erosión y la Sedimentación?
- Un análisis de las regiones de Georgia y el agua
- Los Humedales de Georgia

Fuentes de Contaminación No Puntual: El mayor problema para la calidad de agua de la Nación

En los Estados Unidos se han hecho muchísimos avances en los últimos 30 años relacionados a la limpieza de ambientes acuáticos, al controlar la **contaminación puntual** proveniente de industrias y plantas de tratamiento de desagües.

Las **Contaminación No Puntual** (CNP) a diferencia de la contaminación puntual, proviene de varias fuentes difusas. Es producida por la lluvia o el derretimiento de la nieve que se mueve sobre y a través del suelo. A medida que la escorrentía se mueve, recoge y remueve los contaminantes naturales y hechos por el hombre, depositándolos finalmente en los lagos, ríos, humedales, aguas costeras y hasta en nuestras fuentes subterráneas de agua potable.

Estos contaminantes incluyen:

- Exceso de fertilizantes, herbicidas e insecticidas de campos de cultivo y áreas residenciales;
- Aceites, grasas y químicos tóxicos de la escorrentía urbana y producción de energía;
- Sedimentos de sitios de construcción mal manejados, cultivos, áreas boscosas y arroyos con orillas erosionadas;
- Sales de las practicas de irrigación y ácidos drenados de minas abandonadas;
- Bacterias y nutrientes de Ganado, desechos de mascotas y sistemas sépticos defectuosos.

Deposición atmosférica y modificaciones a la vegetación natural, forma de los arroyos y flujo son también fuentes de contaminación no puntual.

Tendencias del Desarrollo Urbano en Georgia

**Material de: "Land Development Provisions To Protect Georgia Water Quality"*

Desarrollo Urbano Temprano

Hace cien años, los trenes y automóviles daban soporte a los distritos de negocios del centro de la ciudad y traían a los compradores y trabajadores desde todas las regiones urbanas. El desarrollo en los suburbios se mantenía a una distancia caminable de las calles principales. El uso de la tierra combinado, evolucionó dentro de los márgenes de distancias diarias caminables. Las calles de las ciudades estaban adoquinadas, un material permeable a pequeñas cantidades de lluvia y escorrentía. Las calles residenciales pequeñas no tenían cunetas, en su lugar, normalmente estaban bordeadas por diques que mantenían las calles transitables durante lluvias moderadas.



Desarrollo Auto-orientado

Desde que el automóvil se desarrolló en los primeros años de este siglo, su uso ha sido subvencionado con la inversión pública y las regulaciones del uso de la tierra. Los gobiernos locales gastaron millones de dólares en ampliar las calles pavimentadas y repavimentarlas con asfalto. El Gobierno Federal empezó subsidiando el uso de automóviles en 1916 y 1921 con Actas Federales de Carreteras para construir y mejorar las carreteras para autos, darle soporte a la formación y operación de los departamentos de autopistas y conectar las autopistas estatales con la red nacional. Para hacer posible que Georgia participara en el Nuevo programa, la Asamblea General creó la Junta Directiva de Autopistas del Estado en agosto de 1916. En 1925, el gasto federal de autopistas llegó a ser de \$1billón al año. En 1956, el gobierno federal empezó el sistema Interestatal lo que aumentó 41,000 millas de carreteras de conexión y circunvalación y el subsidio de ampliación de las carreteras locales para coleccionar el tráfico de autos hacia ellas. Para los años setenta se conocía a la pavimentación, como "El mayor negocio fundado de la nación" (Sorving, 1993). Cada año, en los Estados Unidos, pavimentamos o repavimentamos medio millón de acres (Ferguson, 1996).



Las nuevas autopistas abrieron áreas rurales al desarrollo suburbano. Los ciudadanos de Georgia se mudaron de las granjas a áreas urbanas y de las secciones centrales de las ciudades a los suburbios. Se extendieron las líneas de desagüe y agua a suburbios de baja densidad. El desarrollo de la ciudad se alteró para acomodar al automóvil. Los códigos de zonas, originalmente concebidos para proteger las áreas residenciales de industrias incompatibles, crecieron para segregarse entre ellas, cada categoría de uso de la tierra detalladamente. Impusieron una dependencia en los autos para la transportación diaria al requerir desarrollo de baja densidad y homogéneo a través de grandes áreas. El ancho de las calles pavimentadas aumentó en más del 50 % para favorecer el tráfico rápido y sin obstrucción. Los lotes de estacionamiento se volvieron

esenciales, adjuntos a tiendas y oficinas suburbanas, que una vez tuvieron acceso por aceras. En la medida que la utilización del suelo se extendió cada vez más lejos, con acceso solamente por carreteras como conectores, mas carros se necesitaron para acercarlos y más asfalto y concreto se necesitó para mantener los conectores.

Efectos de las Superficies Impermeables

- Todo desarrollo requiere que se aumenten las dimensiones de las calles, carreteras y lotes de estacionamiento, lo que aumenta el pavimento impermeable. El nuevo pavimento impermeable genera escorrentías. Las cunetas hacen canales estructurales que la aceleran.
- Casi cualquier uso actual del suelo produce una cobertura impermeable de más del 10 por ciento. Aún las residencias dispersas en lotes de 2 acres producen una impermeabilidad del 12 por ciento.
- Los usos industriales y de oficinas, así como los centros comerciales pueden producir cerca del 100 % de cobertura impermeable.
- De todas las áreas impermeables, el pavimento de las calles y estacionamientos, en donde los automóviles se encuentran, son las que provocan la mayor impermeabilidad.
- Las superficies impermeables sellan los poros del suelo, privando a las raíces de agua y aire. Ellas retiran el agua de lluvia hacia los canales superficiales, en donde se concentra y forman inundaciones corriente abajo.
- El agua de lluvia lava los aceites de los carros, lotes de estacionamiento, jardines con mantenimiento y áreas de almacenamiento, materiales metálicos de construcción y herbicidas pesticidas y nutrientes de jardines.
- Las calles y lotes de estacionamiento son las superficies impermeables de mayor área y mayor concentración de contaminantes entre todas las categorías de uso de la tierra. Los automóviles botan hidrocarburos del aceite y metales del desgastamiento de frenos y llantas; lo que se lava del pavimento hacia los arroyos por escorrentía.
- En los días o semanas entre lluvias, aceites y sedimentos se acumulan en el pavimento. Cuando las primeras lluvias caen, descargan los contaminantes acumulados hacia los arroyos. Con forme la lluvia continúa, el volumen en incremento erosiona las orillas de los arroyos, destruyendo hábitats y produciendo sedimentos contaminados.
- La salud de los humedales declinó con las cubiertas impermeables. El impacto significativo empezó con el 10% de cobertura. Con una cobertura del 30%, el impacto en los arroyos y humedales se volvió severo y la degradación es casi inevitable. (Arnold and Gibbons, 1996).

Cobertura impermeable	Salud del arroyo
<10%	“Protegido”
10 a <30%	“Impactado” si no mitigado
>30%	“Degradado” si no mitigado

Efectos de Desarrollo en Descargas y el Volumen de Escorrentías

La hidrografía de una tormenta es una herramienta utilizada para mostrar como cambia la descarga de agua de una tormenta con el tiempo. La porción de la hidrografía que se observa a la izquierda del pico, se conoce como “rama creciente”, y muestra cuanto tarda un arroyo en llegar al volumen pico después de un evento de lluvia. La porción de la curva que se encuentra a la derecha de pico se conoce como “rama de recesión”.

La escorrentía por tormenta se mueve más rápidamente sobre el pavimento liso y duro que sobre la vegetación natural. (Figura 2.1) Como resultado, las hidrografías de ramas crecientes son más pronunciadas y altas en áreas urbanizadas. Las ramas de recesión también declinan de forma empinada en áreas urbanas.

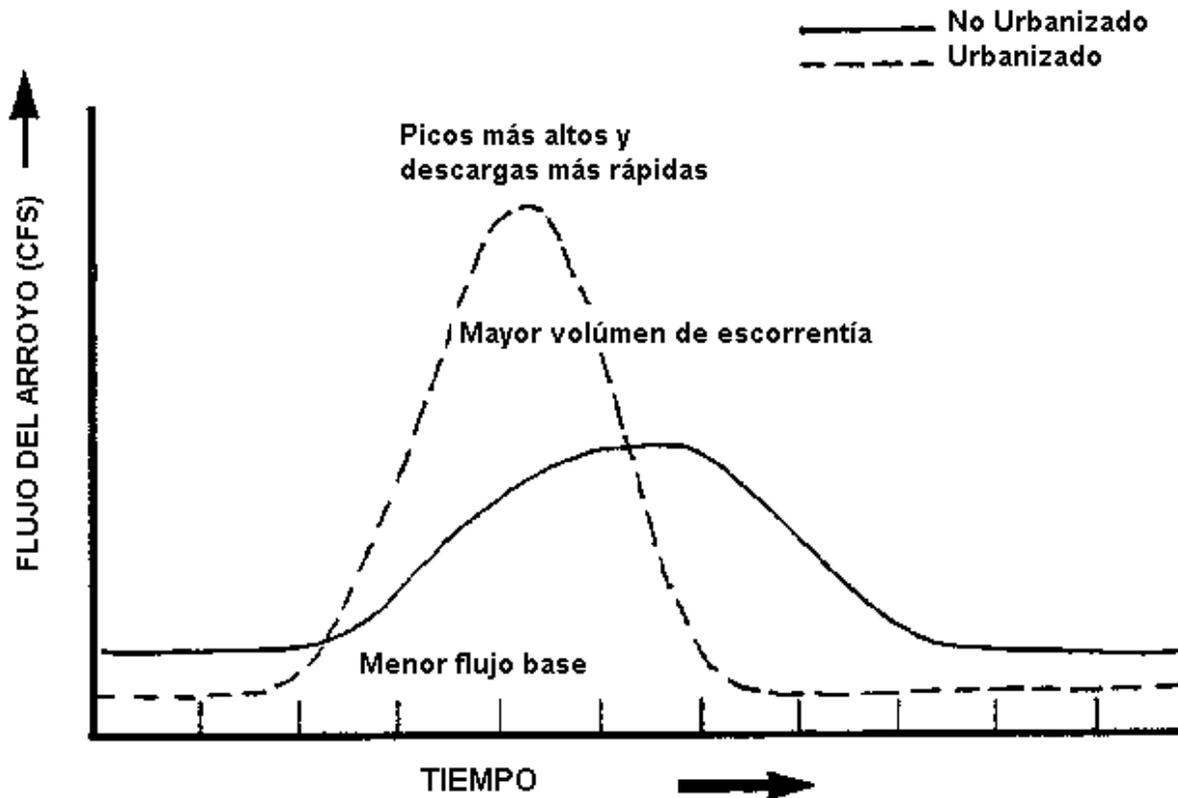


Figura 2.1 Efectos del desarrollo en el flujo de un arroyo

¿Qué son la erosión y la sedimentación?

Erosión es el rompimiento y movimiento del suelo o fragmentos de roca, por el agua, viento, hielo o gravedad. Una vez el suelo o roca se ha separado, se le conoce como sedimento. El sedimento puede moverse por viento o más comúnmente, agua hacia un terreno adyacente o dentro de un arroyo o río. Este movimiento hacia los ríos y arroyos es una fuente significativa de contaminación del agua. Si la erosión es controlada, el sedimento no viaja. Por lo tanto, controlando la erosión podemos mejorar considerablemente la calidad del agua.

La erosión es un proceso natural y cuando sucede de forma natural, crea montañas, planicies y regiones costeras. La erosión natural ocurre lentamente y de manera uniforme. Pero, la actividad humana puede acelerar el proceso de erosión y la erosión acelerada provoca demasiado sedimento entrando a los arroyos y ríos.

Los humanos, a través de las actividades que perturban el suelo, hemos acelerado la erosión. Estas actividades son “todas aquellas que puedan resultar en la erosión del suelo por agua o viento y el movimiento de sedimentos a los cuerpos de agua”. Algunos ejemplos incluyen la formación de claros en el bosque, dragado de canales, inundación de áreas, transporte y excavación.

Cuando entra en el arroyo, suelo excesivamente erosionado, el arroyo se llena de sedimento. Esto significa que el arroyo está lleno de barro y arcilla, dándole al agua una apariencia turbia. La arcilla roja de Georgia contribuye a la coloración rojo-naranja que caracteriza a muchos ríos del estado.

El sedimento suspendido puede contener una mezcla que varía desde barro fino a grandes piezas de grava. Conforme el arroyo fluye colina abajo, usualmente se ensancha y su velocidad disminuye. Cuando su paso disminuye, el sedimento se asienta en el lecho del suelo. El sedimento de mayor tamaño se asentará primero. El sedimento fino como las partículas de arcilla tomarán mucho más tiempo para asentarse. Desgraciadamente, la tasa a la que el suelo erosionado entra en el arroyo a lo largo de sus orillas, puede exceder la tasa a la que el sedimento fino se asienta y el resultado es agua lodosa permanentemente.

Una Revisión de las Regiones de Georgia y sus Cuerpos de Agua

Esta información fue tomada de varias fuentes, incluyendo, *The Natural Environments of Georgia* by Charles H. Wharton, DNR Bulletin 114. Combinando los datos disponibles sobre la actualidad química, física, biológica y las características de las cuencas, se desarrolló una descripción de las cuencas más importantes del estado de Georgia.

Las Montañas del Norte de Georgia

Los cuatro ríos de las montañas, Chatooga, Chattahoochee, Etowah and Hiawassee, poseen aguas con cualidades químicas similares. Su acidez es moderada (pH 6.4 – 6.9) y los niveles de fósforo y nitrógeno son bajos. Los arroyos de la montaña Blue Ridge tienen bajas concentraciones de calcio, manganeso y hierro y no son especialmente ricos en otros minerales. El agua fría y bien oxigenada que corre sobre un sustrato rocoso es el marco para un arroyo de montaña típico. Las cabeceras de río tienden a estar altamente oxigenados, pero carecen de nutrientes orgánicos. La mayoría de los nutrientes vienen las hojas y otros desechos que caen dentro del agua. El alga en las rocas es el productor primario dominante en los arroyos montañosos del norte de Georgia. Los macroinvertebrados se han adaptado a vivir entre las rocas de estos arroyos; encontrará por ejemplo: plecópteras, moscas de mayo, frigáneas (tricópteras) larvas de mosca negra, larvas de escamas de río y megalópteros.

Piedmont

La región alta de Piedmont es drenada por el río Chattahoochee y sus tributarios y por una pequeña porciones de los ríos Coosa y Savannah. La región baja de Piedmont contiene a los ríos Chattahoochee, Flint, Altamaha, Savannah y pequeñas partes del río Ogeechee. Los arroyos de esta región son más básicos (pH 6.9 – 7.2), contienen más material orgánica y son más turbios (44 NTU) que los arroyos de montaña. Al lo largo del camino “río abajo” de estas aguas van ganando gradualmente más materia orgánica y más diversidad de especies (conforme la temperatura sube). Una característica conocida de esta región es el subsuelo de arcilla roja, que encontramos expuesto en lugares en donde el suelo se ha erosionado por la práctica exhaustiva de la agricultura. El sustrato de roca y grava de los arroyos de Piedmont está típicamente incrustado en arena y sedimentos.

Planicies Costeras

Los arroyos de las planicies costeras pueden dividirse en tres grupos según su composición química. Los grandes ríos que se originan en la región de Piedmont son levemente ácidos (pH 6.8) y tienen cantidades moderadas de materia orgánica, turbidez de (15NTU) y una dureza promedio de 17; con niveles de fósforo bastante altos (0.07) y de nitrógeno (0.24) Dos ejemplos son los ríos Oconee y Ocmulgee. Ellos transportan fuertes escorrentías, que vienen de las lomas más empinadas de Piemont y forman las planicies más extensas – cuatro millas de ancho – a medida que caen bajo la línea de otoño. Estos ríos acarrear cantidades significativas de sedimentos, arcilla y arena hasta el mar.

Ejemplos del Segundo grupo de arroyos de las planicies costeras, son el Rocky Creek (Laurens Co.) y Ichawaynochaway (Baker Co.). Estos arroyos tienen un pH básico (7.25), tienen poca material orgánica, son moderadamente turbios (15.5 NTU) aguas bastante duras (28) y moderadas cantidades de nutrientes. La dureza y el pH de estos arroyos se deben probablemente a su paso por la piedra caliza de la zona de recarga acuífera. Muchos de los arroyos que corren por esta región de Georgia (llamados los planos Dougherty) son intermitentes.

El tercer grupo está compuesto por los arroyos de las planicies costeras bajas y sus ejemplos son los ríos Alapaha, Satilla, St. Marys, and Suwannee. A estos se les conoce el sistema de ríos de agua negra. Con la excepción de los ríos grandes que drenan la región de Piedmont, casi todos los ríos de la planicie costera entran en esta categoría. El agua se ve negra cuando es profunda y tiene apariencia de te cuando es baja. El color proviene de ácidos orgánicos extraídos de material vegetal por las lentas aguas de los pantanos a través de los cuales fluyen los tributarios.

Estos ríos y arroyos tienen un alto contenido de material orgánica y bajos niveles de materia inorgánica tales como arena, sedimento y barro. El alto porcentaje de material orgánico juega un papel importante en la estructura química de esta agua. Estos arroyos son relativamente ácidos (pH 4.59). Ambos ríos, Little y Alapaha son ligeramente menos ácidos, probablemente debido a su contacto con piedra caliza en la vecindad de Valdosta. La mayor acidez se encuentra en el río Suwannee (pH 4.3) El cual deriva su acidez de la turba del Okefenokee y el valle aluvial de ciprés-tupelo a lo largo de su parte superior. La dureza es baja, acercándose a aquella de arroyos de montaña y el fósforo y el nitrógeno son bastante bajos. Los niveles de oxígeno son más bajos que los que se encuentran en el norte de Georgia y en el área de Piedmont debido a las aguas más calidas y lentas. Los macroinvertebrados comunes que se encuentran en estos sistemas de aguas oscuras son moscas de mayo, libélulas, escarabajos, plecópteras, tricópteras, larvas de mosquito y moscas negras.

La Ciénaga Costera

Algunos de nuestros voluntarios que se encuentran en la costa monitorearán ensenadas, ríos o canales. Estos son definidos como las redes de canales que alimentan y drenan las ciénagas saladas. Los bordes de las ciénaga salada se encuentran entre las islas de la barrera costal y la línea de la marea alta y se extienden a lo largo de ensenadas y ríos, donde su frontera superior se encuentra generalmente marcada por el *Juncus roemerianus*. Los niveles de salinidad varían de 1 a 28 partes por mil (ppt por sus siglas en inglés). Los niveles de temperatura y oxígeno disuelto también pueden mostrar grandes fluctuaciones. Estos factores dependerán de la influencia de las mareas así como de la fuente y de la cantidad de agua fresca que entra a los arroyos. Los protocolos biológicos y los índices para Adopte-Un-Arroyo no son apropiados para estos sistemas.

Los Humedales de Georgia

Varias evaluaciones de los humedales de Georgia han identificado entre 4.9 y 7.7 millones de acres, incluyendo más de 600,000 acres de hábitat de agua abierta que se encuentran en ambientes de estuarios, ríos y lagos. Los estimados de pérdida de humedal desde que se inició la colonización en 1733 y que se expanden a lo largo de dos siglos y medio se encuentra entre el 20-25% de la superficie original de humedales.

Georgia tiene aproximadamente 160 Km. a lo largo de la costa con el Atlántico, con grandes ciénagas que separan las islas de la barrera de la tierra continental. La costa y las ciénagas de Georgia se encuentran bien preservadas en comparación con otros Estados del Atlántico sur.

Los rangos de elevación interior de Georgia, van del nivel del mar hasta los 1,436.4 metros en el Blue Ridge Mountain Province. En las elevaciones más altas, se origina una cantidad significativa de arroyos de agua fría y pura, los cuales fluyen a lo largo de gradientes que varían de moderados a elevados hasta que se encuentran con las más bajas elevaciones de la provincia de Piedmont. Muchos de los tributarios que se originan en las montañas y en Piedmont, han sido utilizados para hidroeléctricas y reservas de agua. Estos lagos artificiales constituyen una cantidad significativa de recursos recreacionales y un valioso hábitat de peces. Los humedales palustres en los valles aluviales y en las lagunas de castor se encuentran en los corredores de los ríos de Piedmont.

Otros humedales importantes que se encuentran en el estado, están asociados con arroyos de agua oscura que se originan en las planicies costeras, sumideros en piedra caliza, nacimientos, bahías de las Carolinas y el pantano Okefenokee, que tiene aproximadamente medio millón de acres en el sur de Georgia.

En los bosques planos de las planicies costeras, se originan 7canales producto de la marea a lo largo de las terrazas costeras y los sedimentos del Pleistoceno. Dispersos en estos bosques, se encuentran humedales aislados producto de hundimientos y drenajes dominados árboles de hoja ancha y de agujetas que están adaptados a períodos largos de inundación.

Debido a una variación considerable en la topografía la hidrología, geología, suelos y régimen climático, el estado tiene uno de los niveles más altos de biodiversidad en el Este de Estados Unidos. El estado provee una diversidad de hábitats para cerca de 4,000 especies de plantas vasculares y un poco menos de 1,000 especies de vertebrados. Numerosas especies de plantas y animales son endémicas al estado. Muchas de las especies más raras dependen de los humedales para su supervivencia.

Capítulo **3**

FORMULARIOS DE MONITOREO

- Formulario de Registro
- Formulario de evaluación de cuencas y análisis de mapas

Envíe el formulario a:
Georgia Adopt-A-Stream
4220 International Parkway
Suite 101
Atlanta, GA 30354

ADOPTA-UN-ARROYO

Formularios de Registro de Arroyos/Humedales/Lagos

Complete el siguiente formulario para cada segmento de arroyo, humedal o lago que usted monitoree. Nosotros debemos tener un archivo en la oficina estatal para poder incluir sus esfuerzos en nuestra página de Web y la base de datos.

Este formulario es para registrar el monitoreo de un: (circule uno)

Arroyo Humedal de agua dulce Humedal salado Lago

Nombre oficial del arroyo /humedal / lago Que usted está monitoreando _____	
Líder Coordinador/ Contacto _____	
Dirección completa _____ _____ _____	
Números telefónicos _____ _____	
Dirección de e-mail _____	
Cuadrante de mapa topográfico (incluya una copia del mapa) del cuerpo de agua _____ _____	
Cuenca (8 dígitos HUC del mapa) _____	
Latitud _____	Longitud _____
País _____	Fecha de hoy _____

No envíe este formulario de registro sin el mapa. El mapa debe ser una copia del mapa topográfico (vea como obtenerla en la pag. 43) Con una X marque su sitio de monitoreo. Para obtener un mapa que incluya datos de latitud y longitud, puede visitar www.topozone.com (vea instrucciones detalladas en la pag. 46)

1. Describa la localización del sitio de monitoreo (e.g. 25 yardas río abajo del cruce de North Decatur Road en Emory Village).

2. ¿Cuál es el nombre de su grupo de monitoreo? (e.g. Tropa Scout 101, Amigos de Hayworth Park, Dukes Creek Ducklings)

3. ¿Se asocia con un grupo más grande? (e.g. Big Creek Watershed Association) por favor indíquelo aquí.

4. ¿Tiene algún patrocinador?(ellos pueden contribuir con equipo, proveer herramientas o servicios, proveer soporte técnico o darle acceso a su tierra)

5. ¿Cuáles son los objetivos que espera alcanzar con el programa de Adopte-Un-Arroyo (Humedal o Lago)?

6. ¿Qué equipo o suplementos necesita para alcanzar sus objetivos?

7. ¿A dónde enviará los datos que colecte?

8. ¿Cuál es el nombre de las oficinas o agencias locales a las que les ha informado de su programa?

9. Nombre de las personas calificadas como QA/QC que colectan datos dentro de su grupo.

Envíe a:

Georgia Adopt-A-Stream
4220 International Parkway
Suite 101
Atlanta, GA 30354

ADOPTE-UN-ARROYO

Muestreo de Cuencas y evaluación de mapas

Debe llevarse a cabo por lo menos una vez al año.

Nombre del grupo _____	Investigador(es) _____
Cuerpo de agua: arroyo /humedal/ lago _____	_____
Nombre del cuerpo de agua: _____	Condado (s): _____
Tamaño aproximado del área de estudio: _____ acres	
Fecha _____ Hora: _____	¿Documento incluye fotos? Sí/ No

I. CREE UN MAPA DE SU CUENCA DE ESTUDIO

Una copia de este mapa deberá ser incluida en su formulario de registro que llenará con la oficina de Adopte-Un-Arroyo del estado de Georgia.

II. USOS DE LA TIERRA Y COBERTURAS IMPERMEABLES

1. Identifique los usos de la tierra y las actividades que se llevan a cabo en su cuenca de estudio, que tienen el mayor potencia de impactar los cuerpos de agua:

Por favor, marque todas las casillas que apliquen, describa la localización de estas actividades en el espacio de "Comentarios de localización y frecuencia" y también marque las localizaciones en su mapa. Si ocurren muy frecuentemente como para marcar la localización, indíquelo. Si no sabe algo de la información que se le pide, escriba No Se en los comentarios.

Por favor indique si usted:

- muestrea solamente cerca del cuerpo de agua
 - muestrea la cuenca completa
- Provea los comentarios necesarios

Actividades de perturbación Otras Fuentes de sedimento	Adyacente al agua	En la cuenca	Comentarios de loca- lización y frecuencia
Extensas áreas perturbadas por desarrollo o construcción de utilidades, calles y puentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Barrancos profundos o extensos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Calles sin pavimentar cerca de arroyos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Plantaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Pastizales con ganado que accesa el agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Forestería comercial, incluyendo Cosecha y preparación del sitio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Grandes áreas con fallas en las orillas o Agrandamiento del canal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Otras actividades de agricultura			
Animales confinados (Ganado o cerdo) Operaciones de alimentación y concentración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Pozas de estabilización de desecho animal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Gallineros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Autopistas y Estacionamientos			
Centros comerciales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Autopistas y accesos a interestatales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Autopistas principales y calles arteriales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Otras áreas extensivas de estacionamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Industria Minera			
Canteras con cuencas de sedimentos en arroyos activos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

Transportes y Servicios Con Vehículos Motorizados	Adyacente al agua	En la cuena	Comentarios de locali- zación y frecuencia
Servicios de limpieza de camiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Sitios de reparación públicos y privados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Lavados de autos y vendedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Campos de transferencia de contenedores o trenes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Aeropuertos con manejo de gas/ y reparación de naves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Negocios e Industria en General			
Actividades con almacenamiento exterior o intercambio de materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Actividades con pobre mantenimiento indicado por manchas que desaguan en arroyos o drenajes de lluvia o disposición local de desechos materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Industrias como textiles, alfombras, pulpas y producción o fabricación de vehículos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Lavanderías /almacenamientos químicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Comida y Productos Relacionados			
Plantas de producción de fertilizantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Plantas de preparación de forraje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Plantas de procesamiento de carnes y aves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Materiales de Construcción			
Plantas de tratamiento de madera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Planta de concreto y asfalto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

Reciclaje, movimiento y ubicación de desechos	Adyacente al agua	En la cuenca	Comentarios de localización y frecuencia
Predios de restos de autos y basura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Estaciones de transferencia de desechos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Rellenos y basureros (viejos y activos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Centros de reciclaje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Sitios de limpieza de toneles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Depósitos ilegales de desperdicios*			
Fugas o fallas en alcantarillas sanitarias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Desborde en bocas de alcantarillas debido a sobrecarga hidráulica o atascamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Circunvalación en plantas de tratamiento o válvulas de escape en tuberías sanitarias sobrecargadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Descargas domésticas o industriales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Grandes áreas con tanques sépticos antiguos y/o disfuncionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Flujos en tuberías durante la estación seca (con indicaciones de contaminación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Orillas de arroyos en donde es ilegal tirar basura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

* Si se encuentran (posiblemente durante los muestreos de arroyos), estas actividades deben ser reportadas inmediatamente al gobierno local o a la oficina regional de EPD. Estos números telefónicos, los encontrará listados en el capítulo 4.

Opcional

2. Porcentaje de superficie impermeable: acre cubierto, encontrará un mapa ejemplo y tabla para calcular los acres en el apéndice A y un formulario ejemplo en el capítulo 5.

Categorías de cobertura para el método de Uso de la Tierra	Cociente impermeable	tiempos	Porcentaje de ...	Porcentaje de cobertura impermeable
Bosque /tierra sin desarrollo/ baldíos/ tierra propiedad de instituciones	.005	x		%
Agricultura/ Pastizales/ Sembradíos	.005	x		%
Residencia de una sola familia (lote de 1.1 - 5 acres o no más de una vivienda por acre)	.12	x		%
Residencia de una sola familia (lote de 0.5 - 1 acres o entre 0 – 2 viviendas por acre)	.19	x		%
Residencia de baja densidad / residencia de una sola familia (lote de 0.25-0.5 acres o entre 0 – 4 viviendas por acre)	.26	x		%
Residencia de baja a mediana densidad (lotes de 0.25 acres o entre 0 –8 viviendas por acre)	.48	x		%
Residencial de mediana densidad (0 –12 unidades de vivienda por acre)	.56	x		%
Residencia de alta densidad (18 – 30 viviendas por acre)	.65	x		%
Apartamentos /Townhouse	.48	x		%
Oficinas / área ligeramente industrial (ensamblaje, acabado y empacado de productos)	.70	x		%
Área Industrial (Madera, químicos, cemento, producción de ladrillo, procesamiento de madera)	.80	x		%
Comercial (distrito de negocios, desarrollo comercial, centros comerciales, ferreterías, lotes de estacionamiento, edificios de oficinas)	.85	x		%
Autopistas principales	.90	x		%
	Porcentaje total de cuenca cubierta por superficies impermeables			%

Las categorías de uso de la tierra y los cocientes fueron obtenidos de Atlanta Regional Commission

III. CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS CUERPOS DE AGUA Y CUENCAS

Esta información será recopilada para el humedal, lago o segmento de arroyo que usted estudie.

1. Anote el número de modificaciones hidrológicas del cuerpo de agua que estudia: *estructuras que alteran el flujo del agua*

Ninguna	_____	Presas de castores	_____
Presas	_____	Sitios dragados	_____
Puentes	_____	Tuberías	_____
Cascadas	_____	Otros	_____

2. Anote el largo aproximado del arroyo que se ve afectado por lo siguiente: *si está estudiando un humedal, arroyo, lago o laguna, algunas de las siguientes características también pueden afectarlo.*

Arroyo entubado	_____	pies o _____	millas o _____	% del arroyo
Arroyo reubicado	_____	pies o _____	millas o _____	%
Lecho/ fondo de concreto	_____	pies o _____	millas o _____	%
Drenado/ canalización	_____	pies o _____	millas o _____	%
Gavión	_____	pies o _____	millas o _____	%
Cruce de ganado	_____	#		
Cruce para vehículos	_____	#		

3. Anote la extensión de vegetación en las orillas: *en un mínimo de 5 sitios, a intervalos regulares (cada 500 pies en una sección de ½ milla por ejemplo).*

#	Ancho en pies	Localización (orilla izquierda, derecha o lado N, S, E u, O del lago)	Características y comentarios
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

4. Marque las características que mejor describan la apariencia general del cuerpo de agua:

Basura:

- No hay basura visible
- Basura pequeña ocasionalmente (i.e. latas, papel)
- Basura pequeña regularmente
- Basura grande ocasionalmente (i.e., llantas, cubetas, carritos de compras, etc.)
- Basura grande regularmente

Problemas especiales:

- Derrames de químicos, aceites, etc.
- Peces muertos
- Vida silvestre, aves acuáticas muertas

Erosión:

- No hay erosión en las orillas o las áreas de erosión son muy pocas. No hay estabilización artificial.
- Erosión en algunas áreas
- Bastante erosión en las orillas
- Estabilización artificial de la erosión presente.

5. Comentarios sobre las características generales del cuerpo de agua y cuenca de estudio: (e.g. fecha y tamaño de los peces muertos, incremento en la tasa de erosión evidente, más basura después de las lluvias)

* Los peces muertos deben reportarse inmediatamente al DNR Wildlife Resources Division at 770-918-6400

6. Resuma los cambios sobresalientes que ha observado en el último año (si este no es su primer año llevando a cabo el Muestreo de Cuencas)

IV. INVENTARIO DE DIQUES DE TUBERIAS Y DRENAJES

En esta sección, provea información sobre las tuberías y drenajes que encuentre en el fondo o lecho del cuerpo de agua. Estas tuberías pueden estar abandonadas o activas. Anote la información para cada tubería y drenaje que usted observe. *Haga copias de esta página si es necesario.*

Tubo #	Lugar	Tipo	Tamaño	Flujo	Condición del cuerpo de agua	Comentarios

- 1. Numere cada tubería/dique** con la intención de mapearlas o localizarlas.
- 2. Lugar de la tubería:** anote en dónde en el agua, orilla, cerca del cuerpo de agua u otro. Describa la localización.
- 3. Identifique el tipo de tubería (liste todas las que apliquen):** PVC, hierro, concreto, tubo galvanizado, desagüe industrial, desagüe de planta de tratamiento, drenaje de lluvia, desagües combinados, drenaje de campo agrícola, sedimentos de cuenca / drenaje de laguna, drenaje de estacionamiento, desconocido u otros.
- 4. Tamaño: mida aproximadamente el diámetro de la tubería:** en pulgadas o centímetros.
- 5. Describa el flujo de la descarga:**
Taza de flujo: ninguna, intermitente, constante, fuerte.
Apariencia: claro, espumoso, turbio, aceitoso, coloreado, otro.
Olor: ninguno, huevo descompuesto/ desagüe, químico, cloro, otro.
- 7. Condición del cuerpo de agua:** describa las orillas / o cuerpo de agua debajo de la tubería o drenaje: sin problema evidente, erosionada, basura en el drenaje (e.g. papel de baño), basura (e.g. botellas, latas), mucha alga, otro.
- 8. Comentarios sobre las tuberías y drenajes:** utilice este espacio para explicar o ampliar la información que dio sobre las tuberías y sus descargas. Por ejemplo, usted puede querer identificar instalaciones en particular o discutir con más detalles la condición del cuerpo de agua bajo la descarga. Utilice una página separada si es necesario.

Capítulo 4

Empezando: Registrando su arrollo, humedal o lago

- Identifique un segmento de arrollo, humedal o lago en el área de monitoreo
- Determine el nombre oficial de su cuerpo de agua
- Como obtener mapas y otra información
- Determine en que cuenca se encuentra
- Determine la latitud y longitud del área de muestreo
- Delimite la cuenca
- Nombre su grupo
- Por que estoy monitoreando? Establezca objetivos
- Determine el equipo y recursos que necesita
- Encuentre socios locales
- Determine los datos que serán colectados
- Haga una lista de teléfonos a los que llamar en caso de emergencia
- Informe al oficial local
- Informe al publico
- Ejemplo del formulario de registro

Es importante que registrar su cuerpo de agua, tan pronto como este seguro de que puede comprometerse a monitorear por un año. Cuando usted registre su cuerpo de agua estará registrado en la base de datos de Adopte-Un-Arroyo. Usted también recibirá un certificado de adopción. Esta base de datos es utilizada por agencias locales y estatales y por ciudadanos que desean formar redes de cuencas.

El responder a las preguntas del formulario de registro y a la evaluación de cuencas y mapas le ayudara a crear una imagen clara de su cuerpo de agua y a aclarar los objetivos de sus esfuerzos al monitorear. Estos formularios están en el capítulo 3.

Identifique un segmento de arroyo, humedal o lago para monitorear

Las reglas generales a seguir para la selección de dicho sitio son:

- Escoja un cuerpo de agua significativo para usted y su grupo.
- Seleccione un lugar de acceso fácil, seguro y legal.
- Seleccione un proyecto que llene sus objetivos de monitoreo.

Arroyos

Escoja un arroyo que sea significativo para usted y su grupo. ¿Quiere usted aprender más sobre el arroyo que corre cerca de su casa o escuela? Muchas comunidades estudian una cuenca entera y monitorean varios sitios. Comparar el efecto del uso de la tierra sobre la calidad del agua puede ser interesante (muestrear río arriba y río abajo de una granja, un área urbana, etc.). Si su comunidad tiene un programa local de AAS ellos deben tener mapeados los segmentos del arroyo que deben ser monitoreados.

Nosotros le sugerimos que escoja segmentos de media milla de arroyo a monitorear. Durante el muestreo de la cuenca, usted localizara un punto de monitoreo que será significativo para el segmento de arroyo, desde este punto usted conducirá los muestreos visuales y el monitorea químico y biológico. Una vez que usted haya registrado su segmento de arroyo o haya asistido a uno de los talleres usted recibirá el manual de muestreo visual y el manual de monitoreo de arroyos químico y biológico.

Humedales

Los humedales no son tan comunes como los arroyos y riachuelos. Por esta razón, es recomendable trabajar con un socio local que sea propietario de la tierra en donde se encuentra el humedal a estudiar; o contactar a la agencia de gobierno local para pedir autorización para trabajar en tierra pública. Adquiriendo un cuadrángulo topográfico del área de interés a través de USGS, usted podrá saber si existe un humedal. Un mejor estimador de la localización del humedal, será encontrarlo en el Inventario Nacional de Humedales, NWI por sus siglas en inglés. Estos cuadrángulos, están correlacionados con los mapas topográficos de USGS y están hechos específicamente para identificar y clasificar humedales. Tanto los mapas de USGS como de NWI pueden adquirirse en la oficina de sondeo geológico del estado (más información en este capítulo). Usted también puede aprender más a cerca de humedales en nuestra página de web www.riversalive.org/aas.htm

El *Manual de Monitoreo de Humedales* lo guiará a determinar si usted tiene un humedal. Llame a la oficina del estado al (404) 675-1636 para pedir un manual.

Lagos

En Georgia, hay muchos lagos grandes y pequeños que varían desde estanques de granjas hasta grandes represas. ¿Quiere monitorear una pequeña laguna, un gran lago o uno o más sitios en una represa? En Georgia, usted puede tener varias opciones.

La mayoría de los lagos grandes tienen asociaciones y o programas de monitoreo organizados por grupos de ciudadanos interesados. Contacte a la Sociedad de Lagos de Georgia (Georgia Lake Society) ya que también proporcionan talleres y asistencia técnica. Si usted ha escogido un lago para monitorear, contacte a la oficina estatal para que le envíen un manual de *Adopte-Un-Lago*. Los teléfonos para contactar a la Sociedad de Lagos de Georgia se encuentran en este manual.

Determine el nombre oficial del cuerpo de agua.

Muchos arroyos, humedales y pequeñas lagunas no tienen nombre en los mapas. Si este es el caso del cuerpo de agua que decidió estudiar, contacte al departamento de uso del agua de su ciudad o condado y pregúnteles si ellos conocen el nombre de dicho cuerpo de agua. Algunos grupos crean sus propios nombres, pero si este no corresponde al nombre utilizado por la municipalidad o el estado, será difícil asociar sus datos con el cuerpo de agua en estudio.

Si usted está buscando un arroyo o humedal asociado a un sistema de arroyos más grande que si tiene nombre, usted debería llamar al arroyo: “tributario del río _____” o “humedal adyacente a _____”. Por ejemplo, un pequeño tributario que corre hacia Peachtree Creek, podría llamarse: “tributario sin nombre de Peachtree Creek”. También puede incluirse la localización, de la siguiente forma: “corre bajo Sycamore Street y Downtown Decatur”.

¿Cómo obtener mapas y otra información?

Las cabeceras de ríos, tributarios, finales de arroyo y fronteras de humedales, se determinan más fácilmente a través de mapas. Los de mayor valor son los mapas topográficos del U.S. **Geological Survey 7.5- minutos** (en una escala de 1:24,000 en donde 1 pulgada = 2,000 pies). Ellos muestran la forma de la tierra, los caminos principales, fronteras políticas, áreas de desarrollo, arroyos, tributarios y otras características del terreno. Las tiendas deportivas y las librerías frecuentemente venden estos mapas especialmente de áreas recreacionales en las que frecuentemente se acampa o actividades de montañismo. Estos mapas también se pueden comprar a través del U.S. Geological Survey (vea cómo obtener los mapas a continuación). Versiones más pequeñas se encuentran disponibles en línea, en: <http://www.topozone.com>.

Los mapas de camino, estado y condados también pueden resultar útiles para identificar algunos arroyos y las características de los humedales. Los mapas de **Unidad hidrológica**, también disponibles del U.S. Geological Survey pero a una escala de 1:100,000 también pueden ayudarlo a identificar la frontera hidrológica del humedal. **Atlas** y otros materiales de referencia disponibles en bibliotecas también pueden ser útiles en determinar información sobre la población del humedal.

El uso de la tierra a lo largo de la cuenca en la que se encuentra el arroyo, también se puede mostrar en mapas, como los discutidos anteriormente. Usted debe verificar esta información, en la segunda mitad del muestreo de la cuenca, cuando usted se encuentre en el campo observando la tierra alrededor del cuerpo de agua.

La información de los mapas es particularmente útil para desarrollar una evaluación amplia sobre el uso general de la tierra en la cuenca. (e.g., el uso de la tierra en la cuenca hipotética de Volunteer Creek watershed es 60% residencial, 20% recreacional/parques, 20% industria liviana)

Mucha de la información a cerca de su cuenca local, puede ser obtenida del Internet. **EPA's Surf Your Watershed** (<http://www.epa.gov/surf3/states/GA/>) es un buen lugar para empezar; aún así hay otras fuentes de las cuales se pueden obtener mapas detallados tanto topográficamente como de vista aérea. A continuación, se encuentra una lista de fuentes potenciales para iniciar su exploración, pero recuerde que probablemente el número de sitios que se pueden consultar crece día a día.

¿Cómo obtener mapas topográficos del USGS?

Empiece consultando al Georgia Geologic Survey; ellos ofrecen mapa a escala de 1:24,000 para todo el estado de Georgia a un costo de \$4 por mapa. Ellos también ofrecen una multitud de otros mapas incluyendo mapas de uso de la tierra, agricultura, ecoregión, humedal y otros a diferentes escalas. Su oficina se encuentra en el centro atravesando la calle del capitolio estatal. Solamente abren de 10 a.m. a 2p.m. y por un cargo adicional le pueden mandar los mapas por correo a su hogar.

Georgia Geologic Survey
19 Martin Luther King Dr. SW
Suite 400
Atlanta, GA 30334
(404) 657-6127 or www.dnr.state.ga.us

El U.S. Geological Survey's Earth Science Information Centers (Centro de Información para ciencias de la tierra) le puede proveer con un catálogo de los mapas topográficos del USGS que se encuentran disponibles, un folleto sobre cómo utilizar mapas topográficos, así como información general sobre los servicios que ellos prestan. Puede contactar su oficina principal en:

USGS Earth Science Information Center
507 National Center
12201 Sunrise Valley Drive
Reston, VA 22092
1-888-ASK-USGS

Usted puede obtener el catálogo indexado de forma gratuita. Para ayudarlo a identificar los mapas que usted necesita, llamando al: 1-800-435-7627. Si usted sabe las coordenadas del mapa que necesita, puede ordenarlo directamente a:

USGS
Branch of Information Services
Box 25286
Denver, CO 80225
Or call 1-888-ASK-USGS, TDD (703) 648-4101.

Haga su orden por escrito e incluya un cheque de \$4 por mapa más \$3.50 por manejo y envío. El ESIC también lo puede referir a distribuidores comerciales de mapas, quienes le pueden hacer llegar los mapas más rápidamente, pero a un costo mayor.

Para información más detallada, contacte a alguno de los centros de información de ciencias de la tierra.

Los mapas topográficos del USGS también se pueden encontrar disponibles en tiendas como: REI, Sports Authority, etc.

También existen varios sitios de Internet con la habilidad de llevar a cabo búsquedas de mapas topográficos. Dos de los que han sido útiles hasta ahora son www.topozone.com y <http://tiger.census.gov>.

Otras Fuentes de información:

- Planes de oficinas locales de planeamiento, los cuales incluyen información de no solamente los usos actuales, sino también de los potenciales usos para los que se esta zonificando el área.
- Las oficinas del *Conservation District* [Distrito de Conservación] o las oficinas del *Agricultural Extension Service* [Servicio de Extensión Agrícola] o las del *Natural Resources Conservation Service* [Servicio de Conservación de Recursos Naturales] (anteriormente el *Soil Conservation Service* [Servicio de Conservación del Suelo]). Estas oficinas pueden proveer de información sobre la tierra de agricultura en áreas rurales.
- Las oficinas locales del *U.S. Geological Survey*, las cuales pueden proveer una variedad de publicaciones, estudios especiales, mapas y fotografías sobre el uso de la tierra y el contorno de esta última.
- Fotografías aéreas, las cuales proveen de vistas actuales e históricas del uso de la tierra.

Fotografía Aérea

Fotografías aéreas, actuales e históricas, pueden ser obtenidas de los gobiernos locales, estatales y federales, así como de firmas privadas. Visite las oficinas de planeamiento, los departamentos de caminos, los distritos de conservación de la tierra y agua, los departamentos estatales de transporte y las universidades. Muchas de estas fotografías se encuentran ahora disponibles por Internet.

Los recursos federales de fotografías aéreas incluyen:

USGS Earth Science
Information Center
507 National Center
12201 Sunrise Valley Drive
Reston, VA 22092
1-800-USA-MAPS

USDA Consolidated
Farm Service Agencies
Aerial Photography Field Office
222 West 2300 South
P.O. Box 30010
Salt Lake City, UT 84103-001
801-524-5856

Cartographic and Architectural Branch
National Archives and Records Administration
8601 Adelphi Road
College Park, MD 20740-6001
301-713-7040

Determine en que cuenca se encuentra

En la portada de este manual se encuentra un mapa que contiene la delineación de las 14 cuencas y cuencas de río más importantes en Georgia. Por dentro de la portada se encuentra un mapa que delinea las 52 cuencas del estado de Georgia. Las 52 cuencas son subcuencas de las cuencas de río. Ellas se encuentran identificadas por nombre común y de acuerdo a un número de 8 dígitos. La unidad de catalogo hidrológico (HUC por sus siglas en ingles) es un número de 8 dígitos determinado por un sistema nacional de codificado. Las unidades de HUC, pueden variar de 2 a 16 dígitos: mientras más grande es el número, más pequeño es el sistema. Por esto, las 14 cuencas en la portada tienen números de HUC pequeños. Con el fin de agrupar y llevar control de los sitios de monitoreo de AAS, por favor, indique en cual de las 52 cuencas se encuentra su cuenca local. Para ello utilice tanto el nombre común como el HUC de 8 dígitos. Por ejemplo, si usted vive en el condado de Cherokee, usted puede ver en el mapa que se encuentra en el la cuenca del río Etowah, y que su numero de HUC es 03150104.

Determine su latitud y Longitud

Para que otros puedan localizar la posición exacta de su sitio de monitorio, usted necesitara saber como determinar la latitud y longitud del sitio. Para determinar las coordenadas, necesitara utilizar un mapa topográfico y tener acceso a la Internet.

Los mapas de mejor calidad que hemos encontrado en Internet se encuentran disponibles en <http://www.topozone.com>. Vaya a la parte baja de la página, e ingrese el nombre oficial del cuerpo de agua en el área designada *Place Name*. Si usted está

Información adicional sobre cuencas (códigos de unidad hidrológica de 8 dígitos, ríos y riachuelos en la cuenca, características de la tierra, esfuerzos de restauración de cuencas y corredores de río, índices de indicadores de cuenca, etc.) puede ser acezada a través de la página de Web del USEPA:

<http://www.epa.gov/surf/HUCS/>

El mapa de la unidad de catalogo hidrológico de 8 dígitos del USGS para Georgia puede ser ordenado a través del *USGS Earth Information Science Center (ESIC)*, 1-800-USA-MAPS.

trabajando con un tributario sin nombre, ingrese el nombre del río principal. Seleccione el estado (GA) en el menú y haga clic en *Search*. Esto debería producir una lista de todos los sitios con ese nombre. Seleccione el que le corresponde, haciendo clic en el enlace (link), lo cual lo llevará a un mapa topográfico del área. Localice su punto exacto de recolección de datos lo más precisamente posible y haga clic en él. Utilice las flechas verdes en los bordes del mapa para cambiar la vista del mapa si fuese

necesario. Una pequeña marca roja debería aparecer donde usted hizo clic, Así podrá mantener su localización en el mapa. Ahora vaya la parte alta de la página, y haga clic en la opción de escala 1:25,000. Esto ampliara la mapa alrededor de la marca roja. Ajuste la posición de ser necesario. En la parte mas baja del mapa aparecerán tres opciones para el formato de las coordenadas. Seleccione la que se encuentra identificada por "DD.DDDD" para seleccionar grados con decimales. La latitud y longitud de su sitio, y el nombre del cuadrante aparecerán por arriba del mapa. Imprima este mapa para su archivo, haciendo nota de la escala, coordenadas, cuadrante y fecha de producción, la cual se obtiene haciendo clic en *Quad Info* que se encuentra en la esquina superior derecha de la pantalla.

Para obtener una copia impresa del mapa y del cuadrante topográfico específico, contacte al Georgia Geological Survey at 19 Martin Luther King Jr. Drive, Room 400, Atlanta, GA 30334. Teléfono: (404) 656-3214. El US Geological Survey puede ser contactado al número 1-800-USA-MAPS. Los mapas cuestan \$4 cada uno más el cobro de manejo y envío. Para ordenar un mapa, usted necesitará en nombre del cuadrante, la escala del mapa que desea y la fecha en la que fue impreso.

NOTA: El cuerpo de agua que usted estudiará puede cubrir más de un cuadrante de mapa.

Los mapas de topozone.com son bastante buenos, pero es posible que las coordenadas no sean precisas. Por lo tanto, para determinar la latitud y longitud exacta del sitio (lo que es muy importante para estudios futuros), usted deberá visitar la página <http://tiger.census.gov>. Haga clic en "The TIGER Mapping Service." Esto lo llevará a un mapa determinado, más abajo en la página, ingrese la latitud y longitud que obtuvo de topozone.com en los espacios designados bajo ambos títulos: "Place a Marker on this Map" y "Enter Precise Coordinates." Especifique el ancho del mapa en 0.022 y la altura a 0.009, y haga clic en "Redraw map." Localice el sitio en que coleccionará datos, que deberá estar bastante cerca del marcador. A la derecha del mapa, debajo de "Click on the image to:" seleccione "Place Marker" y haga clic en el sitio lo más preciso que le sea posible. Cuando el mapa vuelva a cargar, vaya más abajo en la página a "Place a Marker on this Map," lo que le mostrará ahora el nuevo marcador, con coordenadas más precisas del sitio que usted marcó. Grabe y anote estas coordenadas para sus hojas de datos finales e imprima este mapa para sus registros.

Envíe copias de ambos mapas y de toda la información a Georgia Adopt-A-Stream.

Déle un nombre su grupo

En el Formulario de Registro, y en los formularios de datos, se le piden algunos nombres. El primero es el nombre oficial del cuerpo de agua que usted va a estudiar. El siguiente nombre es el del líder o coordinador de su grupo. El o ella serán el principal contacto del grupo y su dirección y número telefónico deberá aparecer en el Formulario de Registro.

El siguiente nombre es el nombre del grupo. Este puede ser un nombre divertido que ustedes inventen o el nombre oficial de su organización. Una vez hayan escogido un nombre, sean consistentes y no lo cambien. Este nombre será utilizado para llevar registro y control de sus datos y formularios por todo el año.

¿Por qué monitorear? Establezca metas

Generalmente, una *meta* es una afirmación amplia que incluye el propósito de que usted colabore con Adopte-Un-Arroyo. Un *objetivo* es específico y medible, una acción orientada que va a ayudarlo a alcanzar sus metas.

No se sienta abrumado por la definición de metas y objetivos. Lo que es importante es que tenga una visión clara de por qué esta adoptando un arroyo, humedal o lago y que es lo que usted espera alcanzar con su esfuerzo. Después usted podrá decidir las actividades que realizará.

El programa Adopte-Un-Arroyo es utilizado por escuelas, departamentos de calidad de agua en diferentes condados, gerentes de campos de golf, organizaciones de cuencas, comunidades, propietarios de tierras y empresarios. Como usted podrá imaginar, las metas y objetivos de cada grupo pueden ser muy diferentes. Abajo, encontrará metas y objetivos que usted puede considerar para su propio programa.

Metas:

- Aprender más acerca del arroyo local y su cuenca.
- Educar a la comunidad a cerca de la calidad del agua, cuencas y la contaminación no puntual.
- Colectar datos de la calidad de agua y morfología del arroyo.
- Involucrar a la comunidad en un esfuerzo para proteger el arroyo, lago o humedal.
- Formar una alianza en la cuenca.
- Trabajar en asociación con el gobierno local y negocios para proteger el agua.
- Enseñar biología acuática a los estudiantes.

Objetivos:

- Conducir un monitoreo de la cuenca y una evaluación de su mapa.
- Hablar a la asociación de vecinos o a la iglesia local a cerca de los programas de Adopte-Un-Arroyo.
- Obtener un patrocinio de \$500 de un negocio local para comprar el equipo de monitoreo.
- Llevar a cabo el monitoreo visual cuatro veces al año.

- Colectar datos del pH, oxígeno disuelto, temperatura, y nitrato-nitrógeno una vez al mes por tres años.
- Organizar dos eventos de limpieza este año.
- Pedir a alguna autoridad del agua local que sea asesor de nuestro proyecto.
- Mandar una carta a la oficina local para informar de nuestras intenciones con el proyecto.
- Escribir un artículo en el periódico local con información sobre “a quién llamar en caso de emergencia” si alguien encuentra algún problema con la calidad del agua.
- Colectar datos que serán útiles para al menos tres entidades (organizaciones de la cuenca, la autoridad de agua del condado, escuelas o institutos locales).

Determine el equipo y recursos que necesitará

Piense a cerca del equipo y recursos que necesitará para alcanzar sus metas. Esto incluye mapas topográficos, botas, kits de evaluación química, nets, bolsas de basura o información sobre cómo formar un grupo de Adopte-Un-Arroyo.

Lista de equipo para muestreo de cuencas y evaluación de mapas

Manual “*Introducción a Cuencas*” y formularios
 Mapa Topográfico
 Papel de transparencia o acetato
 Mapa de uso de la tierra
 Cámara
 Cinta métrica
 Equipo de primeros auxilios
 Botas
 Guantes

Lista del equipo para muestreo visual de arroyos

Manual “*Muestreo Visual de Arroyos*” y formularios
 Cámara
 Cinta métrica
 Vara medidora de 8-10 pies
 Una naranja
 Calculadora
 Pita
 Nivel
 Barra calibrada
 Lápiz
 Papel a prueba de agua / lapicero permanente
 Frasco transparente

Lista de equipo para monitoreo Química – Los detalles de precios los encontrará en el Manual de Muestreo Químico/ Biológico

Protectores para los ojos

Notas

Guates

Equipo de primeros auxilios

Kits para evaluación de pH, Oxígeno Disuelto, Nitrato-nitrógeno, Fosfatos, Alcalinidad y amoníaco.

Termómetro

Medidor de conductividad

Cono Imhoff

Cubeta de desechos

Formularios de datos químicos

Lista de equipo para monitoreo Biológico – Los detalles de precios los encontrará en el Manual de Muestreo Químico/ Biológico

Net o red (D-frame o kick seine)

Cubetas

Fórceps

Cucharas

Pipetas

Bandejas plásticas

Clave de macroinvertebrados (laminada para que no se moje)

Bote de recolección con alcohol

Formularios de monitoreo biológico

Lista de equipo para monitorear humedales

Cinta métrica

Pala

Clave laminada de constitución del suelo

Clave para identificar plantas

Formularios para monitoreo de humedales

Lista de equipo para monitoreo de Lagos

Disco Secchi

Todo el equipo listado para el monitoreo químico

Encuentre patrocinadores locales

Encontrar patrocinadores locales puede ayudar a que su proyecto sea exitoso de varias formas. Ellos pueden ofrecerle asesoría técnica, donación de equipo o facilitar el acceso al cuerpo de agua. Mientras más patrocinadores tengan mayor alcance tendrán sus esfuerzos.

Ejemplos de patrocinadores locales:

- Dueños de terrenos grandes, tales como compañías madereras que tienen humedales dentro de sus propiedades.

- Agencias gubernamentales como el departamento de recursos naturales (Department of Natural Resources Wildlife Resources Division), USDA Natural Resources Conservation Service, el Extension Service o el US Geological Survey.
- Municipalidades que puedan estar interesadas en trabajar con grupos de ciudadanos que hagan monitoreo.
- Centros de educación ambiental.
- Profesores en colegios y universidades.
- Un negocio local que patrocine a su grupo.
- Una corporación interesada en promover y patrocinar grupos ambientalistas.

Determine los datos que serán colectados

Antes de empezar a coleccionar datos visuales, biológicos o químicos, determine por qué y con qué propósito los coleccionará y para qué serán utilizados estos datos. Abajo encontrará ejemplos de organizaciones que pueden utilizar los datos que usted coleccionará.

Muestreo de cuencas Los datos que obtenga sobre la cuenca, van a darle, primer, información general y una visión clara de el cuerpo de agua que le interesa y las actividades y usos que se le da a la tierra en esa área y que pueden afectar la calidad del agua. Si la cuenca no ha sido impactada por el desarrollo humano, ahora es un buen momento para empezar a coleccionar datos de la cuenca. El mapa de la cuenca y formularios con datos pueden ser la única documentación que exista sobre esta cuenca. Por lo tanto, conducir un muestreo una vez al año será indispensable para notar los cambios que está sufriendo esta área. Esta información puede ser útil para ayudar a las autoridades locales a generar autorizaciones, regulaciones o leyes que protejan los arroyos, humedales u otro cuerpo de agua que se encuentre en la zona y así ayudar a controlar los efectos del desarrollo.

Muestreo Visual Los datos deberán coleccionarse cuatro veces al año. Muchos de los contaminantes críticos del agua y la mayoría de daños al hábitat pueden ser detectados a través del muestreo visual. En los manuales para humedales, arroyos y lagos, hay descripciones detalladas sobre la forma en la que se deben conducir muestreos visuales. La sedimentación, erosión, exceso de nutrientes y fugas de tuberías se registrarán durante el muestreo visual. Es recomendable que se adjunten fotos a la documentación; una foto puede ser más valiosa que muchos datos. Por ejemplo, pueden mostrar el proceso de erosión de orillas de ríos o lagos así como también la acumulación de sedimentos en un humedal.

Muestreo Químico Los datos de monitoreo químico se toman una vez al mes. Los parámetros recomendados son pH, oxígeno disuelto, temperatura, sólidos sedimentables, alcalinidad, fosfatos, amonio, nitrato-nitrógeno y conductividad. Los kits utilizados para los análisis en el campo son confiables (si se utilizan de forma adecuada) pero no están aprobados bajo los estándares y métodos requeridos por la EPA y GA EPD por cuestiones de conformidad en asuntos regulatorios. De cualquier forma, los datos de este tipo, sirven un propósito importante, ya que los técnicos del condado, ciudad y estado, frecuentemente utilizan estos datos con el propósito de hacer exploración e investigación. Si se encuentran lecturas significativas, un agente de

la autoridad local o un agente de EPD deben ser contactados para que tome muestras adicionales. Encontrar tendencias en los resultados del monitoreo también es importante. Cuando ya se tienen varios años de datos, puede mostrarse cambios en los parámetros químicos que pueden estar relacionados con los datos que usted colecta en su muestreo visual y en los muestreos de la cuenca. Este tipo de información es útil en programas de planeamiento y manejo ambiental.

Muestreo Biológico Los datos de monitoreo biológico deben colectarse cuatro veces al año (una vez por estación). Colectar e identificar macroinvertebrados es una buena forma de evaluar la calidad del agua y del hábitat. Un muestreo biológico puede proveer de indicaciones confiables de la salud del arroyo o cuerpo de agua que esté estudiando. Si el oxígeno disuelto es bajo o hubo un derrame de alguna sustancia tóxica o ha habido destrucción de hábitats en las vecindades, se verá reflejado en el tipo y número de macroinvertebrados que colecte. La salud general del arroyo a veces, puede reflejarse mejor en una evaluación biológica que con datos químicos. El coleccionar datos químicos, biológicos y visuales puede brindar una visión más completa del cuerpo de agua en estudio, su estado actual y sus riesgos potenciales.

QA/QC Esto se refiere al (Quality Assurance Plan) o Plan que asegura la calidad, que funciona como un control de calidad de los datos que usted y los miembros de su equipo toman, de forma que sean exactos y precisos. El programa Adopte-Un-Arroyo, posee un Plan que Asegura la Calidad (QA/QC), aprobado por la EPA que al ser utilizado los asesores, capacitados y voluntarios de AAS asegura la alta calidad de los datos. Parte del proceso de QA/QC es que los voluntarios participen en talleres químicos y/o biológicos una vez al año. Durante estos talleres, se les hará a los voluntarios un examen escrito y de campo para asegurar que comprendan los procedimientos para coleccionar datos. **Usted no tiene que coleccionar datos para estar involucrado en un programa de Adopte-Un-Arroyo.** Si planea coleccionar datos químicos o biológicos le recomendamos que asista a los talleres QA/QC.

Finalmente, determine quién recibirá sus datos. Es una Buena idea llamar a varias organizaciones antes de tiempo para saber quién está interesado en recibir los datos. Varias organizaciones y agencias tienen necesidad de diferentes datos y diferentes requisitos de calidad de los datos que usan. Si usted quiere que una agencia en particular utilice sus datos, es probable que tenga que ajustar sus metas y objetivos para satisfacer los requisitos que esta agencia necesita.

Además, siempre debe enviar sus datos a la oficina estatal Adopte-Un-Arroyo. Todos los datos serán revisados y archivados junto a toda la información de su grupo y estará disponible para cualquier persona o entidad que la pida. Si sus datos están respaldados por el QA/QC, serán agregados a la base de datos.

Información sobre permisos de descarga

Algunas industrias y otras empresas que descargan desechos dentro de los arroyos deben estar identificadas en el estado, ciudad o condado al que pertenezcan en la oficina de protección ambiental y calidad del agua. En estas oficinas usted puede preguntar por los registros de industrias con permiso para descargar desechos tratados a los afluentes de arroyos. Estos registros se mantienen a través del National Pollutant

Discharge Elimination System (NPDES). Todas las industrias y descargas municipales deben tener un permiso que especifica en dónde, cuándo y qué están autorizados a descargar dentro de las aguas de los Estados Unidos. El programa de permisos y conformidad de EPD (Permitting and Compliance Program) mantiene estos registros en sus oficinas. La información también puede encontrarse en EPA en el siguiente sitio de Web: <http://www.epa.gov/surf3/states/GA/>

En áreas metropolitanas más antiguas, los desagües combinados también son descargas potenciales. Tanto estos, como las tuberías en las que los desagües de desechos sanitarios se derraman y se combinan con agua de lluvia, durante la temporada de lluvia. Estos desagües están diseñados para descargar directamente en diques y ríos durante las lluvias más fuertes, cuando el volumen del flujo excede la capacidad del sistema de desagües. Esta descarga puede incluir desechos de desagües sanitarios sin tratar. Los desagües combinados no fluyen durante las estaciones secas. Los mapas de sistemas de desagües pueden obtenerse en el servicio público de agua local. El EPD también debe proveer de información sobre la localización de otras fuentes de contaminación tales como vertederos de basura, plantas de tratamiento de agua de desecho y lagunas de retención de agua de lluvia.

Realice Investigación

El uso que se le ha dado a la tierra en el pasado y la historia del arroyo puede tomar algo de trabajo de campo para poder descubrirla. Las sociedades históricas locales, librerías y archivos de periódicos son buenos lugares para comenzar. Busque fotos históricas del área, historias de competencias de pesca, matanzas de peces, derrames, desbordes y cualquier otro evento mayor que pueda haber afectado al arroyo o a la cuenca en la que se encuentra. Las oficinas de planeación del condado o pueblo, también pueden ofrecer información sobre cuando fue que empezó el desarrollo residencial y cuando se canalizaron y desviaron los arroyos. Las agencias estatales y locales de transporte público pueden tener record de cuando se construyeron los puentes y carreteras. Las agencias de regulación ambiental, tienen registros de proyectos o aplicaciones que se hayan llevado a cabo o estén en proceso, para modificar la hidrología del arroyo a través de drenaje, canalización o estabilización de las orillas.

Otra fuente valiosa de información son los residentes que llevan varios años viviendo en el lugar. Personas que pescaron o nadaron en el arroyo durante su juventud, pueden haber sido testigos de los cambios que ha sufrido un cuerpo de agua. Ellos pueden recordar industrias o diferentes usos que se le ha dado a la tierra en el pasado, tales como minas o granjas y presenciado los cambios que esto generó. También es probable que tengan historias a cerca de los peces que obtenían o de inundaciones que formaron canales o presas. Unir esas historias orales es una buena actividad para voluntarios en edad escolar.

Datos y la historia que cuentan

Datos de este tipo, son colectados por varias agencias federales, estatales y locales, además de universidades y firmas de consultores que los colectan a través de

investigación. La mayoría de los datos no se encuentran recopilados en un solo lugar y si lo fueran, probablemente no serían comparables, debido a las distintas metodologías de monitoreo. Por esta razón, puede ser que tome algún tiempo, investigar y determinar si ya hay datos colectados en el arroyo o cuerpo de agua que desea estudiar. El mejor lugar para empezar esta investigación es la EPA. Busque su cuenca en: <http://www.epa.gov/surf3/states/GA/>

Cree un directorio de “A Quién Llamar”

¡Es muy importante saber a quién llamar si encuentra algún problema en el cuerpo de agua! Este directorio puede incluir también contactos técnicos. La lista de teléfonos será diferente en cada condado y ciudad. Utilice las páginas azules en su guía telefónica y llame a esos números para estar seguro de que está llamando al lugar correcto.

Es importante que al llamar a estos números pregunte si hay una persona que puede atenderle en español y asegúrese de preguntar si existe un número de teléfono o una extensión con la que pueda comunicarse con esta persona directamente.

Los números estatales y regionales se encuentran en la siguiente página de este manual. Otros números que usted debe incluir en su directorio son los contactos locales para problemas como erosión del suelo y violaciones por sedimentación, problemas con agua de lluvia, fugas de drenajes, fugas sépticas, matanzas de peces y derrames de sustancias tóxicas.

A Quién Llamar (teléfonos estatales)

EPD General Information (Información General)	1-888-EPD-5947 or 404-657-5947
EPD Emergency Operations Center (Para solicitar asistencia)	1-800-241-4113 or 404-656-4863
EPD Emergency Response (para información y seguimiento)	404-656-6905
EPD Hazardous Waste Program (botaderos ilegales)	404-656-7802
EPD Water Protection (quejas de almacenamientos subterráneos)	404-362-2680
EPD Georgia Safe Dams Program (preguntas sobre represas)	404-362-2678
EPD Water Protection (modelos y monitoreo o calidad de agua)	404-675-6236
EPD Non Point Source Program (erosión, agua de lluvia)	404-675-6240
EPD Land Protection Scrap Tire Program	404-363-7026
Sewage Spill (derrame de drenajes)	404-362-2680

EPD Regional Offices (preguntas de calidad de agua, matanza de peces, erosión y problemas de sedimentación)

Mountain District Office	770-387-4900 or 404-362-2671
Northeast District Office	706-369-6376
West Central District Office	478-751-6612
East Central District Office	706-792-7744
Coastal Office	912-264-7284 or 912-353-3225
Southwest District Office	229-430-4144

DNR Coastal Resource Division	912-264-7218
DNR Georgia Wildlife Resources Division	770-918-6400
Endangered Species	478-994-1438
Georgia Cooperative Extension Service	706-542-3824
Georgia Forestry Commission	478-751-3500
Georgia Soil & Water Conservation Commission	706-542-3065

US NRCS	Regional	404-347-6105
	Clayton	770-473-5467
	Fulton	770-393-2849
	Gwinnett	770-963-9288
	Henry	770-957-5705
	Cobb	770-528-2218

EPA	Environmental Education	404-562-8327
	Lakes/Rivers/Streams	404-562-9355
	Wetlands Information	1-800-832-7828
	Wetlands/Oceans/Watersheds	404-562-9355

USGS Water Resources Division	770-409-7700
US Fish and Wildlife Service	404-679-7319
US Army Corps of Engineers (Humedales)	678-422-2721 – North Georgia 229-430-8566 – South Georgia

US Geological Survey	404-656-3214
----------------------	--------------

Puede encontrar la el directorio complete de EPD bajo "About EPD" en "Contact List" en:
www.ganet.org/dnr/environ

Informe al gobierno local

Es muy importante que todos trabajemos juntos para velar por los intereses de la cuenca. Involucrar al gobierno local, va a darle credibilidad al proyecto y lo ayudará a proteger el humedal, arroyo, lago o cuenca que esté estudiando. Escriba una carta al alcalde, miembro del consejo y/o al administrador de la ciudad o condado (encontrará una carta ejemplo en el apéndice A). Hágales saber en que lugar es su proyecto, cuales son sus metas y por qué es importante. ¡Invítelos a participar de un muestreo visual!

Información al público general

Informar al público es probablemente la actividad más importante que usted puede llevar a cabo para ayudar a proteger las aguas de Georgia. La educación puede ayudar a despertar interés por el arroyo, humedal o lago. Esta es una oportunidad para contarle a las personas lo que usted ha aprendido acerca del cuerpo de agua, las posibles amenazas que enfrenta y que puede hacer la comunidad para protegerlo. Nosotros sugerimos que usted lleve a cabo un programa de información al público por lo menos una vez al año.

La mayoría de las amenazas que afectan al cuerpo de agua que adoptó, provienen de actividades diarias suyas y de sus vecinos. Para reducir las, usted debe primero educarse a usted mismo y a sus vecinos. Después deben encontrar una relación directa entre sus acciones y las amenazas que representan para el cuerpo de agua. Finalmente, usted debe decidir si es lo suficientemente importante como para cambiar su comportamiento y tomar acciones.

Acercar a otras personas a este proceso de educación hasta llevarlos a modificar su comportamiento, no es fácil, pero puede hacerse. Cada comunidad es diferente y usted debe probar varias técnicas de acercamiento e información. Abajo encontrará algunas sugerencias. Para más información contacte a Adopte-Un-Arroyo.

- **Escriba una carta a sus vecinos explicando el proyecto que usted está llevando a cabo. Incluya una copia del folleto “You are the solution to water pollution”.**
- **Organice una limpieza. Para más información, vaya a www.riversalive.org.**
- **Arregle citas para hablar con la asociación de vecinos, el club de jardines o la escuela local.**
- **Escriba un artículo en el periódico local.**

Lleve a cabo un muestreo en la cuenca y una evaluación del mapa y ¡registre su cuerpo de agua!

Haga suficientes copias de su formulario de registro, muestreo de la cuenca y la evaluación del mapa para enviarlas a la oficina estatal de AAS, oficinas locales y otras personas o entidades interesadas. Recuerde quedarse con algunas de estas copias.

FORMULARIO EJEMPLO

Envíe a:
Georgia Adopt-A-Stream
4220 International Parkway
Suite 101
Atlanta, GA 30354

Formulario de Registro de Adopte-Un-Arroyo GA / Humedal/ Lago

Complete el siguiente formulario para cada segmento de arroyo, humedal o lago que usted monitoree. Nuestra oficina debe tener un formulario lleno en archivos para que sus esfuerzos sean incluidos en nuestra base de datos.

Formulario para registrar el monitoreo de un: ARROYO HUMEDAL LAGO
(Encierre una)

Nombre del cuerpo de agua que Monitoreará (nombre oficial)	<u>Shoal Creek</u>		
Coordinador / Contacto	<u>Kimberly Morris-Zarneke & Harold Harbert</u>		
Dirección completa	<u>4220 International Parkway, Suite 101</u> <u>Atlanta, GA 30354</u>		
Número(s) telefónico(s)	<u>404-675-1636 o 1639</u>		
Dirección de correo electrónico	<u>kimberly_morris-zarneke@mail.dnr.state.ga.us</u> <u>harold_harbert@mail.dnr.state.ga.us</u>		
Mapa Topográfico (incluya una copia del mapa) En la que se encuentra el cuerpo de agua	<u>NE Atlanta—map attached</u>		
Cuenca (del mapa HUC)	<u>03070103,</u>		
Latitud	<u>33.7581°N</u>	Longitud	<u>84.2871°W</u>
Condado	<u>DeKalb</u>	Fecha de hoy	<u>Febrero 16, 2003</u>

No mande su formulario de registro sin el mapa. El mapa debe ser una copia del mapa topográfico (vea como obtener los mapas en la página 43) y marque con una X el sitio de muestreo. Para obtener la lat/long del sitio de muestreo vaya al sitio de web www.topozone.com (vea instrucciones en la pag. 46)

FORMULARIO EJEMPLO

1. Describa la localización del sitio de muestreo (e.g. "25 yardas río abajo del cruce en North Decatur Rd. en Emory Village.

75 pies río abajo del pueden que cruza Midway Rd. justo después de que el tributario sin nombre entra a Shoal Creek.

2. ¿Cuál es el nombre de su grupo de monitoreo? (e.g. Tropa Scout 101, Amigos de Hayworth Park; puede darle un nombre en español)

Oakhurst Striders

3. Si está asociado a un grupo más grande (e.g. Big Creek Watershed Association) por favor lístelos aquí.

South River Watershed Alliance

4. ¿Quiénes son sus patrocinadores (todas las personas o empresas que hayan contribuido con equipo, herramientas o servicios, soporte técnico o acceso a propiedad)?

South River Watershed Alliance, Georgia Adopt-A-Stream, Oakhurst Community Garden

5. ¿Cuáles son las metas que espera alcanzar con el programa Adopte-Un-Arroyo (Humedal o Lago)?

-Educar a mis vecinos sobre el arroyo y su impacto sobre el arroyo.

-Colectar datos de calidad de agua básicos (visual, químico y biológicos)

-Aprender sobre la cuenca.

6. ¿Cuál es el equipo y materiales que necesita para alcanzar sus metas?
Kit de evaluación química, net D-frame, botas, guantes, papel a prueba de agua, folletos de contaminación no puntual.

7. ¿A dónde enviará los datos que colectará?

DeKalb County, South River Watershed Alliance, GA Adopt-A-Stream, Oakhurst Garden Club

8. Nombre de la oficina local o agencia a la que le ha informado de su programa.

The CEO of DeKalb County

El presidente de la asociación de vecinos.

9. Nombre de las personas calificadas como QA/QC para colectar datos en su grupo.

Kim Zarneke, Harold Harbert

Capítulo 5

ESTUDIO DE CUENCAS Y EVALUACION DE MAPAS

- Instrucciones para completar los formularios de estudio de la cuenca y evaluación del mapa
- Crear el mapa de la cuenca
- Actividades de usos de la tierra y superficies impermeables
- Características generales de la cuenca y del cuerpo de agua
- Inventario de tuberías y diques de drenajes
- Ejemplo de los formularios de estudio de la cuenca y evaluación del mapas

Una de las actividades más gratificantes y de bajo costo que un programa de voluntarios puede llevar a cabo es el estudio de cuencas. Algunos programas lo llaman muestreo visual o inventario de la cuenca. En esencia, es una evaluación de la geografía, usos de la tierra, y fuentes actuales y/o potenciales de contaminación, así como también la historia del cuerpo de agua y la cuenca en general.

El estudio de la cuenca requiere poco entrenamiento o equipo. Los usos principales son:

- Investigación de problemas de contaminación
- Identificar sitios adecuados para monitoreo
- Ayudan a interpretar la información química y biológica
- Les da a los voluntarios y residentes locales una mejor apreciación del valor del arroyo y de la cuenca
- Educa a los voluntarios y a la comunidad local a cerca del riesgo de las fuentes de contaminación que afectan arroyos y cuencas
- Provee de ideas para posibles proyectos que ayuden a la restauración, tales como limpiezas, estabilización de las orillas y reforestación de la zona riparia.

- Determinar si los agentes contaminantes están afectando el arroyo, puede requerir monitoreo de las condiciones, químicas, físicas y/o biológicas.

Hacer investigación sobre la cuenca, generalmente es una actividad que se realice una vez al año y va a dar información importante de la historia natural y social del cuerpo de agua y los usos de la tierra que lo rodean. Esta información probará ser de mucha ayuda al orientar a nuevos voluntarios en los propósitos del programa de monitoreo, en crear conciencia de la importancia del arroyo, lago o humedal y en la identificación de las actividades de uso de la tierra en la cuenca y el efecto potencial que esto tendrá en la calidad del agua. Es en esencia “investigación de detective” para obtener información.

Al hacer preguntas

Antes de empezar a investigar sobre la cuenca y hacer la evaluación del mapa, piense sobre lo que quiere saber a cerca del arroyo, lago o humedal que esta estudiando. Los tipos de información incluyen:

- Localización de las cabeceras de ríos, su longitud, por dónde fluye y en qué lugares rebalsa.
- Nombre de los tributarios y cuencas con las que colinda, las poblaciones de la cuenca y las comunidades por las que fluyen los arroyos.
- Rol de las agencias que manejan o administran los cuerpos de agua y las cuencas (del la ciudad, el condado y el estado).
- Porcentaje de tierra de la cuenca en cada pueblo o jurisdicción.
- Uso de la tierra dentro de la cuenca.
- Industrias y otros que descarguen dentro del arroyo.
- Usos actuales del cuerpo de agua (pesca, natación, agua potable, fuente de agua, irrigación, etc.).
- Usos históricos de la tierra.
- Historia del cuerpo de agua.

Las siguientes instrucciones dirigirán a los voluntarios, paso a paso, por el proceso de llenar los formularios de Georgia Adopt-A-Stream Estudio de cuencas y evaluación de mapas. Antes de que empiece, separe los formularios y fotocópielos para que tenga formularios en blanco extras para trabajar con ellos.

Instrucciones para completar: Formularios para estudio de cuencas y evaluación de mapas de Adopte-Un-Arroyo

Nombre del grupo AAS: Esto está cubierto en “Comenzando” y deberá ser completado en su formulario de registro. Por favor, ¡sea consistente! Use el mismo nombre siempre.

Investigador: Por favor, enliste a todas las personas que asistieron a este estudio.

Tipo de cuerpo de agua: Especifique si va a llevar a cabo un monitoreo de arroyo, lago o humedal.

Nombre del cuerpo de agua: Esta información debe estar en su hoja o formulario de registro. Asegúrese de proveer el nombre oficial, no el nombre común o popular.

Condado(s): Liste los condados y/o las ciudades que están en la cuenca. Anote en cuál se encuentra el sitio de monitoreo.

Tamaño aproximado del drenaje/ área de estudio: Calcule cuantos acres drenan en la cuenca. Si usted está monitoreando un cuerpo de agua que se encuentra en una cuenca grande, determine el área que usted estudiará para el estudio de la cuenca y calcule esos acres. En la siguiente página encontrará detalles de como obtener esta información. Algunos de los mapas de uso de la tierra tienen ya esta información. Pregunte en la oficina del condado o ciudad, si es una cuenca ya definida listada en los mapas del condado, la ciudad o GIS.

¿Documentación con foto? Si/No Las fotos incluidas en la documentación pueden ser una herramienta muy útil para registrar cambios y el desarrollo de la cuenca que adoptó. Haga copias dobles e inclúyalas en sus archivos. GA AAS puede incluir sus fotos en nuestro periódico o en nuestra página de Web.

También archivaremos sus fotos para hacer comparaciones con documentaciones pasadas y futuras del segmento de arroyo o cuenca. Asegúrese de etiquetar las fotos y fecharlas.

Fecha: La época del año en la que usted conduce el muestreo cada año es importante. La cubierta de vegetación y el flujo y profundidad del arroyo variarán dependiendo de la estación. Algunas veces es recomendable conducir un muestreo de cuenca varias veces, una en cada estación.

Hora: Anote la hora del día a la que muestrea.

I. CREE UN MAPA DE LA CUENCA DE ESTUDIO

El primer paso para conducir un estudio de cuenca es hacer un mapa.

Los voluntarios deben aprender a leer un mapa topográfico para conocer las características naturales y culturales de la cuenca de estudio (Apéndice A). Cuando ya

hayan aprendido a leer el mapa, el siguiente paso es delinear las márgenes de la cuenca.

Delineando las márgenes de la cuenca

Cuando usted ya haya obtenido el mapa topográfico de su área (las formas de obtener mapas se encuentran en el capítulo 3), siga los siguientes pasos para dibujar las márgenes de la cuenca:

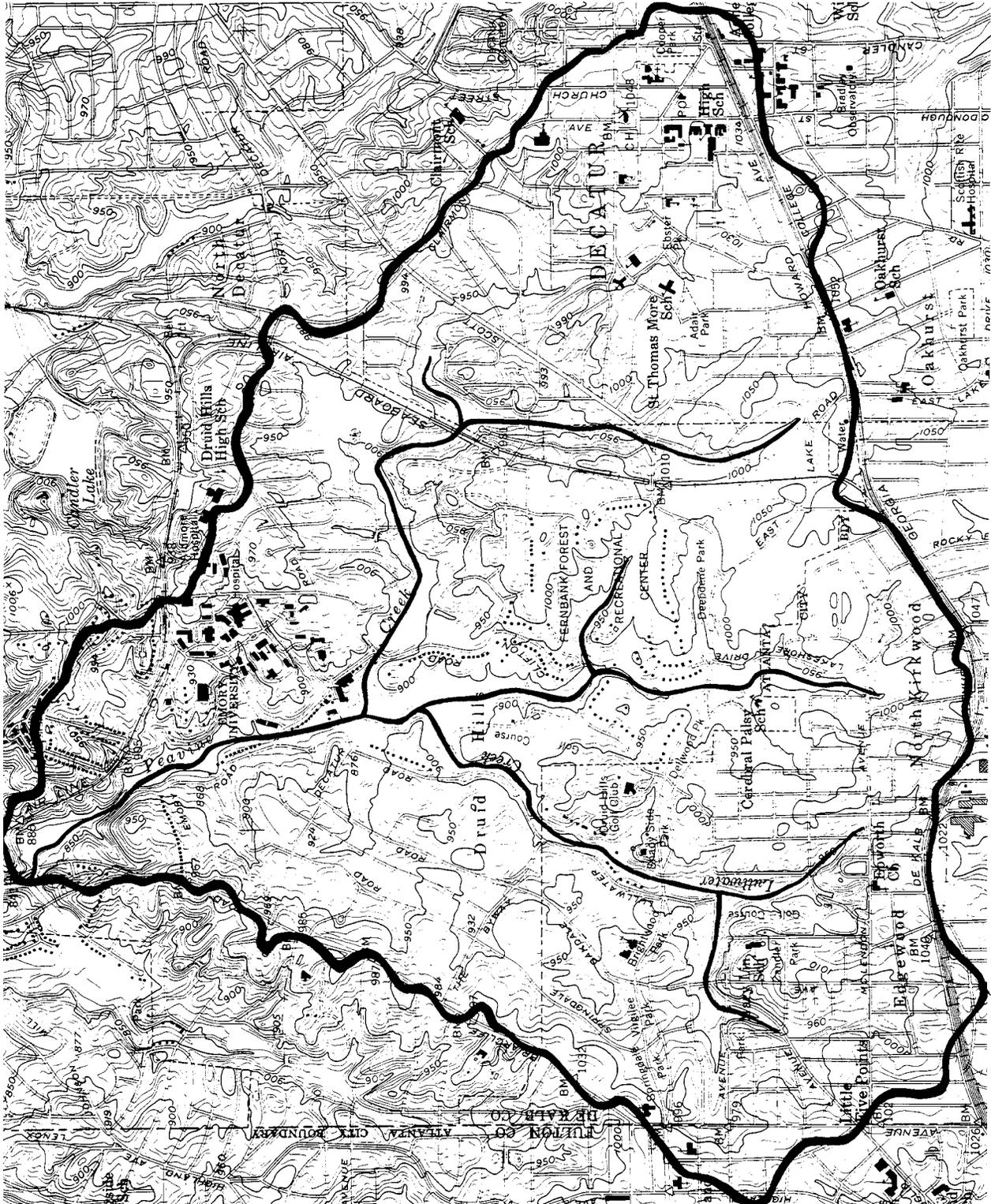
1. Localice y marque el punto de monitoreo
2. Localice todos los cuerpos de agua, tales como arroyos, humedales, lagos y represas que eventualmente fluyen a este punto de muestreo. Empiece con los grandes tributarios y luego incluya arroyos pequeños y canales de drenajes. Sobresáltelos de forma que sean fáciles de ver.
3. Para determinar si un arroyo esta fluyendo a o de un lago o río, compare las elevaciones del punto de muestreo y del cuerpo de agua. Utilice flechas para identificar la dirección de arroyos o flujo de los humedales.
4. Encuentre y marque los puntos más altos (colinas, montañas y cordilleras) en el mapa. Después conecte estos puntos, siguiendo las cordilleras y pendientes con los ángulos correctos para seguir las líneas de contorno. Estas líneas formarán las márgenes de la cuenca.

Si usted no necesita conocer exactamente las márgenes de la cuenca, simplemente busque el patrón de flujo de los arroyos y dibuje líneas que dividan los diferentes sistemas de arroyos. Esto le dará una idea de la forma de la cuenca y de aquellas que la rodean. Una vez, que haya identificado las márgenes, cuerpos de agua y la dirección de las corrientes, usted puede desear transferir esta información a un mapa de caminos y carreteras para que sea más fácil utilizarlo.

Cuando haya terminado con todo esto, es tiempo de que tome nota de todos los usos que se le dan a la tierra dentro de su segmento de cuenca. Los datos para esto pueden obtenerse de la información que usted haya conseguido al investigar sobre la cuenca y de información que puede coleccionar de las cuencas aledañas u otros segmentos dentro de la misma cuenca. Es mejor terminar este ejercicio de mapas después de haber completado la evaluación de la cuenca.

Lo invitamos a que cree su propio mapa modificando uno topográfico, ya existente en una escala 1:24,000. Sea tan preciso como sea posible, este mapa podría servir como un recurso invaluable a través de sus actividades de monitoreo. Asegúrese de identificar las secciones del arroyo en el que conducirá los monitoreos físicos, químicos y/o biológicos.

Ejemplo de una cuenca delimitada



El mapa debe incluir, puntos de acceso, tuberías y diques de drenajes, terrenos alterados por la construcción, agricultura, industria y los puntos en los que se monitoreará. Usted puede necesitar incluir información específica a cerca de su cuerpo de agua y la tierra que lo rodea, así como también áreas con severa erosión, canalización y áreas de uso comercial e industrial. Tiendas de limpieza y cuidado de carros, lavanderías, cruce de granado y otros.

Deberá incluir una copia de este mapa en su formulario de registro que se llena en la oficina estatal de Adopte-Un-Arroyo.

II. USOS DE LA TIERRA/ ACTIVIDADES Y CUBIERTAS IMPERMEABLES

1. Identifique los diferentes usos que se le dan a la tierra y las actividades que se llevan a cabo que tienen un alto potencial de contaminación e impacto sobre los cuerpos de agua:

Marque todas las opciones que apliquen, describa la localización de la(s) actividad (es) en la sección de Notas en Localización y frecuencia de las actividades y también márkelas en el mapa. Si ocurren tan frecuentemente que es difícil mantener el record, anótelo. Si no conoce la información que se le pide escriba ND (no disponible) debajo de Notas.

Utilice un mapa que le permita ver las calles y cuerpos de agua dentro de su cuenca. Lleve a cabo muestreos a pie y manejando (además de los muestreos en el arroyo). Identifique y describa las actividades y usos y procesos que tienen un alto potencial de riesgo o impacto para los cuerpos de agua en la cuenca.

Si usted encuentra una actividad en las orillas del cuerpo de agua, marque “Adyacente al agua”. Si una actividad o uso de la tierra no se da en las orillas del cuerpo de agua, pero dentro de la cuenca, marque “En la cuenca”. Indique la frecuencia y la localización de la actividad en la sección de notas, “Notas sobre frecuencia y localización”. Si usted no comprende algunos de los términos o no sabe si ese tipo de actividad se está llevando a cabo, también puede indicarlo en la sección de notas.

Este inventario de **usos de la tierra y actividades en la cuenca que tienen un alto potencial de impacto a los cuerpos de agua** pretende únicamente ayudar a identificar causas potenciales de problemas en la calidad del agua. En el Apéndice A “Causas y Fuentes de la degradación del agua” encontrará una guía útil para identificar las posibles causas de las mayores condiciones que favorecen la degradación. Esta lista está basada en la experiencia de campo en Georgia, Nueva Zelanda y estudios en toda la nación de fuentes de impacto para la calidad del agua.

Opcional

2. Porcentaje de superficie impermeable:

Mediciones de la cantidad de superficie con cubierta impermeable en una cuenca pueden encontrarse al analizar los mapas de uso de la tierra o el Sistema de Información Geográfica (GIS por sus siglas en inglés). Estos mapas pueden encontrarse en varias oficinas de ciudades o departamentos de planeación de los condados. Georgia tiene una base de datos GIS en www.gis.state.ga.us con mapas del estado entero. Hay varios métodos para determinar el porcentaje de superficies impermeables. Abajo encontrará un método simple que requiere un expertise mínimo y ningún equipo especial. Para más información sobre cuencas y su delimitación, puede consultar en el Centro para la Protección de Cuencas, www.cwp.org

Su labor es estimar el porcentaje de superficies impermeables dentro de la cuenca que seleccionó. Para lograrlo necesitará: (1) El mapa delimitado de su sección de cuenca; (2) una transparencia o acetato; (3) marcadores de agua de diferentes colores; (4) un mapa de usos de la tierra de la cuenca que usted seleccionó a la misma escala que el mapa delimitado de la cuenca; (5) la lista de términos de usos de la tierra y definiciones para su condado o ciudad (estos varían de ciudad a ciudad, condado a condado) y (6) cinta adhesiva.

Importante! Asegúrese que está usando la misma escala tanto en el mapa de uso de la tierra como en el mapa que uso para delinear la cuenca i.e. mapa topográfico escala 1:24,000 y mapa de uso de la tierra escala 1:24,000. Usted puede necesitar cambiar la escala de uno de los mapas ampliándolo por medio de una fotocopia.

Primero, coloque la transparencia sobre el mapa de la cuenca delineada. Después trace el borde de la cuenca en la transparencia. Puede ayudarse marcando puntos clave tales como puentes, ríos y las calles principales de forma tal que pueda alinear su transparencia con el mapa de usos de la tierra.

Después, utilizando el mapa de usos de la tierra, determine los tipos de uso de la tierra en su cuenca. Haga esto sobreponiendo la plantilla de la cuenca delineada sobre el mapa de usos de la tierra. Determine qué usos de la tierra cubren qué porcentaje de la cuenca. Si los mapas no están en la misma escala, usted tendrá que estimar los porcentajes de cobertura. Guarde record de los porcentajes calculados para cada diferente uso de la tierra en el formulario de datos de su cuenca.

Multiplique los porcentajes por el correspondiente cociente de impermeabilidad, según la categoría de uso de la tierra, para obtener el porcentaje de superficie impermeable de cada categoría. Sume los totales de las categorías para obtener el porcentaje de la cuenca que se encuentra cubierto por una superficie impermeable para la fecha en la que la información se obtuvo.

Este cociente de que la cobertura y usos de la tierra pueden cambiar rápidamente en las regiones del estado que están en desarrollo. En un año o dos, es posible que el cociente de superficies impermeables haya cambiado drásticamente. Siempre trate de encontrar los mapas disponibles más recientes para asegurar la calidad de su información.

Formulario EJEMPLO

Categorías de cobertura, para mapas de uso de la tierra	Cociente de impermeabilidad	por	% de	%cobertura impermeable
Bosque/pradera/terreno sin desarrollo/ tierra baldía/propiedad de instituciones	.005	x	20	.1 %
Agricultura / pastizales / sembradillos	.005	x		%
Residencia de una familia (lote de 1.1 - 5 acres; 1 vivienda por acre)	.12	x	30	3.6 %
Residencia de una familia (lote de .5 – 1; 0 – 2 viviendas por acre)	.19	x		%
Residencial de baja densidad / residencial de una familia (lote de .25 - .5 acres o 0 – 4 viviendas por acre)	.26	x		%
Residencial de baja / mediana densidad (lote de .25 acres o menos o 0 –8 viviendas por acre)	.48	x	45	21.6 %
Residencial de mediana densidad (0 –12 viviendas por acre)	.56	x		%
Residencial de alta densidad (18 – 30 viviendas por acre)	.65	x		%
Apartamentos / Townhouse	.48	x		%
Oficinas / un poco industrial (ensamblaje, empaque de productos y acabados)	.70	x	5	3.5 %
Industria (aserraderos, química, cemento, planta de ladrillo)	.80	x		%
Comercial (Distrito de negocios, centros comerciales, desarrollo de negocios, lotes de estacionamiento, edificios de oficina)	.85	x		%
Carreteras principales	.90	x		%
	Porcentaje total de cuenca que se encuentra cubierta por superficies impermeables			28.8 %

III. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CUERPO DE AGUA Y DE LA CUENCA

Esta información será colecta de su humedal, lago o segmento de de arroyo.

1. Anote el número de modificaciones hidrológicas que tiene su cuerpo de agua.

Estas son estructuras que alteran el flujo del agua y que no son naturales al cuerpo de agua.

Diques puede ser una estructura grande o un conjunto de troncos atravesados en un arroyo o humedal que obstruyan la corriente.

Puentes varias veces necesitan estabilización en las orillas y puede afectar la corriente.

Cascadas solamente necesita indicar aquellas que hayan sido hechas por el hombre, no naturales.

Diques de castores estos pueden obstruir el flujo del agua, frecuentemente convierten una planicie aluvial en una poza.

Áreas Dragadas es el material que ha sido dragado del fondo del cuerpo de agua y ha sido depositado en otro lugar.

Tuberías pueden estar dentro o en el camino de la corriente del agua.

2. Anote el largo aproximado del arroyo que está siendo afectado por lo siguiente:

Si está evaluando un humedal, lago o laguna, es posible que también se encuentre afectado por algo de lo siguiente.

Canalización del arroyo normalmente son tuberías o tubos de concreto que permiten que el agua fluya bajo una obstrucción, como una carretera.

Redirección del arroyo se hace utilizando maquinaria pesada para eliminar el serpenteo o las curvas naturales del arroyo.

Lecho de concreto son técnicas de ingeniería que reducen la erosión, pero también aceleran la velocidad de la corriente y destruye el hábitat.

Drenaje / Canalización se hace para darle una nueva dirección o profundizar un arroyo, lago o humedal.

Riprap es una piedra grande que se coloca en las orillas con la intención de estabilizarlas y evitar la erosión.

Gaviones son unos contenedores de maya grandes, lleno de piedras de diferentes tamaños.

Cruce de ganado es un área en donde el Ganado cruza el arroyo.

Cruce de arroyo (para vehículos) puede causar serio daño a las orillas y al hábitat.

3. Extensión de la zona de amortiguamiento en las orillas: La importancia de un buffer de vegetación a lo largo de las orillas de arroyos, humedales y lagos, ha sido bien estudiada. El ancho de la zona de amortiguamiento va a jugar un papel importante en ayudar a filtrar los contaminantes, nutrientes y a reducir la entrada de sedimentos al sistema. Nosotros recomendamos que haga muestreos en 5 intervalos iguales a lo largo del cuerpo de agua que adoptó o cada 500 pies por una sección de ½ milla.

Las características de una zona riparia de amortiguamiento incluyen, pero no están limitadas, al tipo de vegetación y arbustos y gramíneas que ayudan a estabilizar el suelo y proveen de sombra a la vida acuática. Otra característica, es la perturbación a la que se someta esta zona, como por ejemplo, tuberías de agua de lluvia, diques de drenajes, drenajes de crianzas de animales, presencia de animales de granja, escorrentía de construcciones, barrancos y otras modificaciones que puedan alterar o incrementar el flujo directo de agua y contaminantes asociados dentro del cuerpo de agua. También la distribución de plantas nativas versus introducidas, determina la efectividad de la zona de amortiguamiento. En general, la vegetación nativa forma un buffer ripario más efectivo que aquellos que tienen plantas exóticas.

4. Evalúe las características que mejor describan la apariencia general del cuerpo de agua: Observe las “Causas y fuentes de degradación del recurso AGUA” en el Apéndice A.

5. Comentarios sobre las características generales del cuerpo de agua y la cuenca (i.e. datos sobre fecha y tamaño de las matanzas de peces, aumento evidente de la tasa de erosión, acumulación de basura evidente después de tormentas): No podemos cubrir todo en los formularios, por lo que le pedimos que en este espacio, provea información escrita del estado del cuerpo de agua que adoptó.

6. Resuma cambios notables que hayan ocurrido desde la última vez que llevó a cabo un muestreo.

IV. INVENTARIO DE TUBERIAS Y DRENAJES

La oficina estatal EPD y el programa de permisos de agua de lluvia, requiere que ciertas municipalidades controlen la cantidad de contaminantes que se descargan dentro de los desagües de agua de lluvia que ellos poseen u operan. Los permisos son emitidos por el estado, requiriendo que las municipalidades implementen y hagan cumplir programas locales de manejo de agua de lluvia (Permisos MS4) Estos programas incluyen la caracterización de los desagües de agua de lluvia y los contaminantes que se descargan en las aguas del estado, así como también la implementación de programas educativos, mejores prácticas de manejo, inspecciones y procedimientos para muestreos.

Los programas de AAS pueden asistir a EPD y al gobierno local en los esfuerzos de manejo de agua de lluvia, al incrementar el interés del público y su educación sobre agua de lluvia y fuentes de contaminación no puntual. Los voluntarios pueden conducir actividades sobre el drenaje de agua de lluvia y ayudar a identificar problemas en su área, arroyos impactados y descargas ilegales de agua de lluvia al final de un arroyo, desagüe o drenaje durante las caminatas para realizar monitoreos y estudios. Los voluntarios también pueden reportar actividades de contaminación como botaderos de basura fugas en las tuberías de desechos sanitarios, desbordamiento y otros problemas, al gobierno local. Para más información a cerca de cómo puede involucrarse, por favor contacte a las oficinas estatales de AAS.

FORMULARIO EJEMPLO

Envíe el formulario a:

Georgia Adopt-A-Stream
4220 International Parkway
Suite 101
Atlanta, GA 30354

GEORGIA ADOPTE-UN-ARROYO

Estudio de Cuencas y Evaluación de Mapas

Deberán llevarse a cabo por lo menos una vez al año

Nombre del grupo :	<u>Oakhurst Striders</u>	Investigador(es):	<u>Harold Harbert y</u> <u>Kim Morris-Zarneke</u>		
Tipo cuerpo agua:	<u>Arroyo/humedal/ lago</u>				
Nombre cuerpo de agua:	<u>Trib to Shoal Creek</u>	Condado(s)	<u>DeKalb</u>		
Tamaño aprox. del drenaje /área de estudio:	<u>32</u>	acres			
Fecha:	<u>2/12/03</u>	Hora:	<u>10:20 a.m.</u>	¿Foto/documentación?	<u>Si</u> / No

I. CREE UN MAPA DE LA CUENCA

Debe incluir una copia de este mapa en su formulario de registro.

II. USOS DE LA TIERRA / ACTIVIDADES Y CUBIERTAS IMPERMEABLES

1. Identifique las actividades y usos que se le den a la tierra dentro de la cuenca que sean potencialmente contaminantes

Marque todas las casillas que apliquen, describa la localización de esas actividades bajo Notas y márquelas en su mapa. Si ocurren con mucha frecuencia anótelos también. Si no conoce o no tiene la información que se le pide, escriba ND, de información No Disponible.

Por favor indique si:

- muestreo solamente alrededor del cuerpo de agua
 muestreo toda la cuenca
Provea más información si es necesario

FORMULARIO EJEMPLO

Actividades de perturbación Otras Fuentes de sedimento	Adyacente al agua	En la cuenca	Comentarios de localización y frecuencia
Extensas áreas perturbadas por desarrollo o construcción de utilidades, calles y puentes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	_____
Barrancos profundos o extensos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Calles sin pavimentar cerca de arroyos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Plantaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Pastizales con ganado que accesa el agua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Forestería comercial, incluyendo Cosecha y preparación del sitio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Grandes áreas con fallas en las orillas o Agrandamiento del canal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Otras actividades de agricultura			
Animales confinados (Ganado o cerdo) Operaciones de alimentación y concentración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Pozas de estabilización de desecho animal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Gallineros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Autopistas y Estacionamientos			
Centros comerciales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Autopistas y accesos a interestatales	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	_____
Autopistas principales y calles arteriales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Otras áreas extensivas de estacionamiento	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	_____
Industria Minera			
Canteras con cuencas de sedimentos en arroyos activos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

Transportes y Servicios Con Vehículos Motorizados	Adyacente al agua	En la cuenca	Comentarios de locali- zación y frecuencia
Servicios de limpieza de camiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Sitios de reparación públicos y privados	<input type="checkbox"/>	X	_____
Lavados de autos y vendedores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Campos de transferencia de contenedores o trenes	<input type="checkbox"/>	X	_____
Aeropuertos con manejo de gas/ y reparación de naves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Negocios e Industria en General			
Actividades con almacenamiento exterior o intercambio de materiales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Actividades con pobre mantenimiento indicado por manchas que desaguan en arroyos o drenajes de lluvia o disposición local de desechos materiales	X	<input type="checkbox"/>	_____
Industrias como textiles, alfombras, pulpas y producción o fabricación de vehículos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Lavanderías /almacenamientos químicos	<input type="checkbox"/>	X	_____
Comida y Productos Relacionados			
Plantas de producción de fertilizantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Plantas de preparación de forraje	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Plantas de procesamiento de carnes y aves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Materiales de Construcción			
Plantas de tratamiento de madera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Planta de concreto y asfalto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

Reciclaje, movimiento y ubicación de desechos	Adyacente al agua	En la cuenca	Comentarios de localización y frecuencia
Predios de restos de autos y basura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Estaciones de transferencia de desechos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Rellenos y basureros (viejos y activos)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Centros de reciclaje	<input type="checkbox"/>	X	_____
Sitios de limpieza de toneles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Depósitos ilegales de desperdicios*			
Fugas o fallas en alcantarillas sanitarias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>ND</u>
Desborde en bocas de alcantarillas debido a sobrecarga hidráulica o atascamiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Circunvalación en plantas de tratamiento o válvulas de escape en tuberías sanitarias sobrecargadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Descargas domésticas o industriales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<u>ND</u>
Grandes áreas con tanques sépticos antiguos y/o disfuncionales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Flujos en tuberías durante la estación seca (con indicaciones de contaminación)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Orillas de arroyos en donde es ilegal tirar basura	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

* Si se encuentran (posiblemente durante los muestreos de arroyos), estas actividades deben ser reportadas inmediatamente al gobierno local o a la oficina regional de EPD. Estos números telefónicos, los encontrará listados en el capítulo 4.

Opcional

2. Porcentaje de superficie impermeable: acre cubierto, encontrará un mapa ejemplo y tabla para calcular los acres en el apéndice A y un formulario ejemplo en el capítulo 5.

Categorías de cobertura para el método de Uso de la Tierra	Cociente impermeable	tiempos	Porcentaje de ...	Porcentaje de cobertura impermeable
Bosque /tierra sin desarrollo/ baldíos/ tierra propiedad de instituciones	.005	x	20	0.1%
Agricultura/ Pastizales/ Sembradíos	.005	x		%
Residencia de una sola familia (lote de 1.1 - 5 acres o no más de una vivienda por acre)	.12	x	30	%
Residencia de una sola familia (lote de 0.5 - 1 acres o entre 0 – 2 viviendas por acre)	.19	x		3.6%
Residencia de baja densidad / residencia de una sola familia (lote de 0.25-0.5 acres o entre 0 – 4 viviendas por acre)	.26	x		%
Residencia de baja a mediana densidad (lotes de 0.25 acres o entre 0 –8 viviendas por acre)	.48	x	45	21.6%
Residencial de mediana densidad (0 –12 unidades de vivienda por acre)	.56	x		%
Residencia de alta densidad (18 – 30 viviendas por acre)	.65	x		%
Apartamentos /Townhouse	.48	x		%
Oficinas / área ligeramente industrial (ensamblaje, acabado y empacado de productos)	.70	x	5	3.5%
Área Industrial (Madera, químicos, cemento, producción de ladrillo, procesamiento de madera)	.80	x		%
Comercial (distrito de negocios, desarrollo comercial, centros comerciales, ferreterías, lotes de estacionamiento, edificios de oficinas)	.85	x		%
Autopistas principales	.90	x		%
Porcentaje total de cuenca cubierta por superficies impermeables				28.8%

Las categorías de uso de la tierra y los cocientes fueron obtenidos de Atlanta Regional Commission

III. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CUERPOS DE AGUA Y CUENCAS

Esta información será recopilada para el humedal, lago o segmento de arroyo que usted estudie.

1. Anote el número de modificaciones hidrológicas del cuerpo de agua que estudia: estructuras que alteran el flujo del agua

Ninguna	_____	Presas de castores	_____
Presas	_____	Sitios dragados	_____
Puentes	_____	Tuberías	<u>X</u>
Cascadas	_____	Otros	_____

2. Anote el largo aproximado del arroyo que se ve afectado por lo siguiente: si está estudiando un humedal, arroyo, lago o laguna, algunas de las siguientes características también pueden afectarlo.

Arroyo entubado	<u>30</u>	pies o _____	millas o _____	% del arroyo
Arroyo reubicado	_____	pies o _____	millas o _____	%
Lecho/ fondo de concreto	<u>5</u>	pies o _____	millas o _____	%
Drenado/ canalización	_____	pies o _____	millas o _____	%
Gavión	<u>500</u>	pies o _____	millas o _____	%
Cruce de ganado	_____	#		
Cruce para vehículos	_____	#		

3. Anote la extensión de vegetación en las orillas: en un mínimo de 5 sitios, a intervalos regulares (cada 500 pies en una sección de 1/2 milla por ejemplo).

#	Ancho en pies	Localización (orilla izquierda, derecha o lado N, S, E u, O del lago)	Características y comentarios
1	100	Orilla izquierda (o.i.) río abajo	Arbustos, árboles y grama. No hay estructuras hechas por el hombre. Cubierto de vegetación.
2	25	Orilla derecha (o.d.)	Gavión en la orilla. Algunos árboles jóvenes. La zona de amortiguamiento, es solamente la grama.
3	100	o.i. a 500 pies del sitio 1. atrás de la casa de los González.	Arbustos, árboles y grama. No hay estructuras hechas por el hombre. Cubierto de vegetación.
4	25	o.d. 500 a pies del sitio 2. Al otro lado del sitio 3.	Hiedra generalizada. Después de la hiedra hay un área de estacionamiento asfaltado.
5	50	o.i. a 500 pies del sitio 3. Atrás del cruce de caminos.	Toda la vegetación son gramas y pasto. Las orillas se ven erosionadas.
6	50	o.d. a 500 pies del sitio 4, atrás del restaurante.	Hay 50 pies de zona de amortiguamiento para que crezca vegetación. Variedad de arbustos, árboles y basura.
7	10	o.i. a 300 pies del sitio 5.	Plataforma con base de cemento construida en la zona de amortiguamiento. Grama a la orilla del arroyo.
8	50	o.d. al otro lado del sitio 7.	Completamente cubierto de vegetación con árboles y arbustos. No se ve el suelo.
9	40	o.i. a 500 pies del sitio 7.	La orilla tiene arbustos y pasto alto, el resto de la zona buffer es grama.
10			

4. Marque las características que mejor describan la apariencia general del cuerpo de agua:

Basura:

- No hay basura visible
- Basura pequeña ocasionalmente (i.e. latas, papel)
- Basura pequeña regularmente
- Basura grande ocasionalmente (i.e., llantas, cubetas, carritos de compras, etc.)
- Basura grande regularmente

Problemas especiales:

- Derrames de químicos, aceites, etc.
- Peces muertos
- Vida silvestre, aves acuáticas muertas

Erosión:

- No hay erosión en las orillas o las áreas de erosión son muy pocas. No hay estabilización artificial.
- Erosión en algunas áreas
- Bastante erosión en las orillas
- Estabilización artificial de la erosión presente.

5. Comentarios sobre las características generales del cuerpo de agua y cuenca de estudio: (e.g. fecha y tamaño de los peces muertos, incremento en la tasa de erosión evidente, más basura después de las lluvias)

* Los peces muertos deben reportarse inmediatamente al DNR Wildlife Resources Division at 770-918-6400

No pude ver nada que me pareciera inesperado en una zona urbana. Fue agradable ver que algunas de las casas mantienen 100 pies de vegetación como buffer. El desarrollo en la esquina de Clairmont Rd. Con North Decatur va a ser la superficie impermeable de más impacto en mi arroyo.

6. Resuma los cambios sobresalientes que ha observado en el ultimo año (si este no es su primer año llevando a cabo el Muestreo de Cuencas)

FORMULARIO EJEMPLO

IV. INVENTARIO DE DIQUES DE TUBERIAS Y DRENAJES

En esta sección, provea información sobre las tuberías y drenajes que encuentre en el fondo o lecho del cuerpo de agua. Estas tuberías pueden estar abandonadas o activas. Anote la información para cada tubería y drenaje que usted observe. *Haga copias de esta página si es necesario.*

Tubo #	Lugar	Tipo	Tamaño	Flujo	Condición del cuerpo de agua	Comentarios
1	Orilla Derecha	Drenaje de la carretera, de agua de lluvia (tubo galvanizado)	24 pulgadas	Nada	Sin problema evidente	
2	o.d. atrás del restaurante	Concreto. Uso desconocido.	15 pulgadas	Nada	Erosión en la orilla del arroyo.	Puede ser que no este en uso actualmente.
3	En el agua	Concreto	24 pulgadas	No se sabe, ya que esta bajo el agua.	Sin problema evidente	La tubería corre a través del arroyo, no esta hecha para que desagüe en el arroyo.

1. **Numere** cada tubería/dique con la intención de mapearlas o localizarlas.
2. **Lugar de la tubería:** anote en dónde en el agua, orilla, cerca del cuerpo de agua u otro. Describa la localización.
3. **Identifique el tipo de tubería (liste todas las que apliquen):** PVC, hierro, concreto, tubo galvanizado, desagüe industrial, desagüe de planta de tratamiento, drenaje de lluvia, desagües combinados, drenaje de campo agrícola, sedimentos de cuenca / drenaje de laguna, drenaje de estacionamiento, desconocido u otros.
4. **Tamaño:** mida aproximadamente el diámetro de la tubería: en pulgadas o centímetros.
5. **Describa el flujo de la descarga:**
 Taza de flujo: ninguna, intermitente, constante, fuerte.
 Apariencia: claro, espumoso, turbio, aceitoso, coloreado, otro.
 Olor: ninguno, huevo descompuesto/ desagüe, químico, cloro, otro.
7. **Condición del cuerpo de agua:** describa las orillas / o cuerpo de agua debajo de la tubería o drenaje: sin problema evidente, erosionada, basura en el drenaje (e.g. papel de baño), basura (e.g. botellas, latas), mucha alga, otro.
8. **Comentarios sobre las tuberías y drenajes:** utilice este espacio para explicar o ampliar la información que dio sobre las tuberías y sus descargas. Por ejemplo, usted puede querer identificar instalaciones en particular o discutir con más detalles la condición del cuerpo de agua bajo la descarga. Utilice una página separada si es necesario.

Apéndice **A**

HERRAMIENTAS PARA EL ESTUDIO DE CUENCAS

- ¡Piense primero en la seguridad!
- Causas y Fuentes de degradación del AGUA
- Carta EJEMPLO
- EJEMPLO de información al público
- Como leer un mapa topográfico
- Cuadrilla de puntos para calcular el número de acres

¡Piense primero en la seguridad!

Para asegurarse de tener una experiencia educativa y disfrutar del viaje al arroyo, humedal o lago, por favor tenga en mente las siguientes precauciones:

- ♦ Siempre, visite el sitio acompañado, por lo menos, de otra persona. De forma que uno de los dos pueda ir por ayuda en caso de ser necesario.
- ♦ No muestree si el arroyo o río está inundado o el día siguiente de una fuerte lluvia. El agua en corrientes rápidas es muy peligrosa. También, evite pararse en las orillas quebradas o muy inclinadas como punto de acceso al agua. Lleve un salvavidas si va a acercarse a aguas profundas.
- ♦ Cuando muestree, evite tocarse los ojos o la boca y asegúrese de lavar sus manos antes de comer. Si el cuerpo de agua está contaminado o desconoce la calidad del agua, use guantes plásticos y botas de hule.
- ♦ Conozca la localización del teléfono más cercano o lleve un celular con usted. Tenga un plan de emergencia listo. Si usted esta llevando a un grupo.— ¿Quién irá por ayuda? ¿Alguien sabe RCP? ¿Alguien tiene alergias?
- ♦ No se acerque al agua si hay un fuerte olor a químico, peces muertos u otras condiciones peligrosas. Evacue inmediatamente y reporte la condición a las autoridades apropiadas.
- ♦ Este pendiente de culebras, lagartos y Tortugas. Toque el suelo y arboles con un palo a medida que caminan para ahuyentar a las culebras y otras criaturas. No las moleste y ellas no lo molestarán.
- ♦ Este atento por vidrios rotos, hiedra venenosa, abejas, garrapatas, hormigas y otros peligros.
- ♦ Este pendiente de peligros en los caminos, tanto para llegar al sitio, como al conducir las actividades. Es posible que los vehículos no lo vean entrar o salir de su auto—los puentes son angostos. Asegúrese de que tiene suficiente espacio para estacionar y caminar hasta el sitio. Si camina debajo de un puente, observe objetos que puedan caer desde arriba en la carretera.
- ♦ Lleve equipo de primeros auxilios.

Causas y fuentes de degradación del AGUA

Causas (contaminantes)	Posible Fuentes	Posibles impactos adversos
Sedimentos (arena, arcilla y barro)	Sembradillos Actividades forestales Pastizales Orillas de arroyos Construcción Carreteras Operaciones mineras Barrancos Operaciones ganaderas Otras actividades de distribución de la tierra	La sedimentación puede destruir el hábitat para la vida acuática, al: (1) acabar con las áreas de desove y alimentación, (2) eliminan organismos que son fuente de alimento, (3) causar abrasiones en las agallas y descomposición de las aletas; y (4) al reducir la penetración del sol, lo que impide la fotosíntesis. Los sedimentos suspendidos disminuyen el valor recreacional, reducen el hábitat para la pesca, desgasta las bombas mecánicas y otro equipo de distribución del agua y le agrega costo al tratamiento del agua. Los nutrientes y sustancias tóxicas adheridas a las partículas de sedimento pueden entrar a las cadenas alimenticias acuáticas, causando problemas de intoxicación en los peces, impidiendo usos recreacionales y degradando la calidad del agua potable.
Nutrientes (fósforo, nitrógeno)	Erosión y escorrentía de los campos fertilizados Escorrentía urbana Agua de desagüe Plantas de tratamiento Descargas industriales Sistemas sépticos Operaciones de producción animal Sembradillos o pastizales abonados	El enriquecimiento de nutrientes puede causar un crecimiento excesivo de crecimiento de plantas, lo que puede consumir el oxígeno (principalmente por la descomposición de plantas muertas y algas) Estas condiciones afectarán a los peces y otros organismos acuáticos, la pesca y navegación, el sabor y el olor del agua potable ya procesada. El agua potable contaminada con nitrógeno en cantidades mayores a los estándares aceptables, puede causar metahemoglobinemia (una enfermedad de la sangre) en niños y también forzar a que se cierren varias fuentes de agua.
Patógenos (bacterias y virus)	Excretas humanas y animales Operaciones de producción animal Sembradillos o pastizales abonados Plantas de tratamiento de agua Sistemas sépticos Escorrentía urbana Fauna	Hay varias enfermedades que se nos transmiten a los humanos por medio del agua que bebemos o del contacto con patógenos que habitan en el agua. Comer mariscos que fueron tomados de aguas contaminadas o vegetales que fueron irrigados con agua contaminada puede transmitirnos estas enfermedades. La principal preocupación tanto en aguas superficiales como subterráneas es la potencial degradación de las fuentes públicas de agua potable. Cuando hay patógenos presentes en un lago o en otro cuerpo de agua es posible que deba limitarse una reacción de contacto primario, como nadar en ese lugar.
Pesticidas	Lugares en donde se usan pesticidas (bosques, pastizales, áreas urbanas y suburbanas) Sitios de uso histórico (pesticidas clorinados) Escorrentía urbana Agua de riego	Los pesticidas pueden entrara en aguas superficiales disueltos en escorrentía o adheridos a sedimentos y material orgánico y pueden entrar al agua subterránea a través de infiltración. La preocupación principal en aguas superficiales es que entren en la cadena alimenticia, bioacumulación, efectos tóxicos en peces, fauna y microorganismos, degradación de las fuentes públicas de agua potable El impacto a aguas subterráneas está relacionado principalmente a las fuentes de agua.
Sustancias tóxicas (metales pesados, aceites y productos de petróleo)	Escorrentía urbana Plantas de tratamiento de agua Descargas industriales	Las sustancias tóxicas pueden entrar a las aguas disueltas en escorrentía o adheridas a sedimentos y material orgánico y pueden entrar al agua subterránea a través de infiltración. La preocupación principal en aguas superficiales es que entren en la cadena alimenticia, bioacumulación, efectos tóxicos en peces, fauna y microorganismos, degradación de las fuentes públicas de agua potable El impacto a aguas subterráneas está relacionado principalmente a la degradación de las fuentes de agua.

Enriquecimiento orgánico (consumo del oxígeno disuelto)	Excretas humanas y animales Materia podrida de plantas /animales Basura y desechos de productos alimenticios	El material orgánico (natural o sintético) puede entrar al agua superficial disuelta o suspendida en escorrentía. La descomposición natural de estos materiales puede consumir el oxígeno en aguas superficiales. El oxígeno disuelto puede reducirse a menos del necesario para mantener la vida acuática.
Estrés térmico luz solar	Destrucción del corredor ripario Destrucción de las orillas Escorrentía urbana Hidromodificaciones Descargadores industriales	La exposición directa de la luz del sol a los arroyos puede elevar la temperatura del agua en el arroyo y promover el crecimiento de algas. La escasez o ausencia de árboles y arbustos en las orillas de los arroyos, contribuye al estrés térmico y excesiva luz solar. El estrés térmico puede también ser el resultado de escorrentía de lluvia, que se ha calentado conforme corre sobre el pavimento. Las hidromodificaciones que crean canales más anchos, crean más área superficial lo que permite cambios bruscos en la temperatura. Las modificaciones que crean pozas y aumentan el tiempo que el agua está almacenada, también pueden contribuir al estrés térmico, al incrementar el área superficial y no permitir que el agua tibia se movilice. Los peces de agua fría pueden ser eliminados en arroyos con estrés térmico.
pH (aguas ácidas y alcalinas)	Drenaje de minas Escorrentía de minas Deposición atmosférica Descargas puntuales de desecho industrial	Las aguas ácidas o alcalinas pueden afectar muchos procesos biológicos. Un bajo pH o condiciones ácidas pueden afectar la reproducción y el desarrollo de peces y anfibios, y pueden disminuir la actividad microbiana que es importante para el ciclo de nutrientes. Un pH extremadamente bajo matará toda la vida acuática. Las condiciones ácidas también pueden provocar la liberación de metales tóxicos que fueron absorbidos por sedimentos en la columna de agua. Un pH alto, o condiciones alcalinas, pueden causar intoxicaciones por amonio en los organismos acuáticos.
Alteraciones en la corriente (modificaciones hidrológicas)	Canalización Presas Dragados Modificaciones a las orillas	Las modificaciones hidrológicas alteran el flujo del agua por el arroyo. Las estructuras o actividades en el cuerpo de agua que alteran el flujo pueden crear estrés, tales como modificaciones en el hábitat o exacerbar otras, como el estrés térmico. Las presas también pueden actuar como una barrera para la migración de organismos acuáticos. Las alteraciones a la corriente pueden incrementar la sedimentación, lo que puede cambiar el lecho del arroyo.
Modificaciones al hábitat	Canalización Construcción Cambio en los usos de la tierra en la cuenca. Enterramiento del arroyo Dragados Eliminación de la vegetación riparia Modificaciones a las orillas	Las modificaciones al hábitat incluyen cambios en el paisaje tanto como en el cuerpo de agua, que alteran la estructura física del ecosistema acuático y ripario. Algunos ejemplos son: Excavación del arroyo y remoción de las rocas del lecho del arroyo que son el hábitat para anidar de los peces ; remoción de la vegetación que estabiliza las orillas y provee de sombra ; enterramiento de los arroyos; cualquier desarrollo que altere el patrón de drenaje natural al incrementar la intensidad, magnitud y energía de las aguas de escorrentía.
Rechazo, basura y otros escombros	Basura Botadero ilegal de desechos sólidos	Materiales de rechazo y basura en un arroyo pueden bloquear las áreas de desove de los peces; producen estrés a organismos acuáticos; reducen la claridad del agua; impiden el tratamiento del agua en plantas; e impiden los usos recreacionales del cuerpo de agua, tales como la natación, pesca y navegación.

Carta Ejemplo para informar a los oficiales locales

(Usted debe cambiar los nombres de la persona a la que dirige la carta y colocar su nombre o el de la persona responsable del proyecto al pie de la página. Este es solamente un ejemplo, por lo que es importante que modifique el contenido para que se apegue a la realidad de SU proyecto. Si necesita ayuda para elaborar estas cartas en inglés no dude en contactar a las oficinas de AAS)

February 25, 2003

Mayor George Buggs
Rivers City Hall
555 Wetlands Way
Streams, GA 30000

Dear Honorable Mayor Buggs,

I would like to inform you of an interesting and exciting project my neighbors and I are working on. Several of us who live near Ripple Rock Creek decided to learn more about the creek and start protecting it. We have started an Adopt-A-Stream project and registered with the Environmental Protection Division's Georgia Adopt-A-Stream program.

We started the project because we are concerned about the continuing development in our area. Ripple Rock Creek is a beautiful creek and we want to make sure it stays that way. Our Ripple Rock Adoption Project is one way to learn about and protect the creek and share our findings with others.

The Ripple Rock Adoption Project will help protect the creek because we will regularly evaluate water quality, share our results with others, pick up litter, and plant trees to stabilize an eroding streambank. We also know whom to call if a water quality problem is noticed.

We would very much like to send you, or someone you designate, our results. We would like to help in any way to protect our stream's water quality. May we count on your support?

We look forward to hearing from you.

Sincerely,

J. Concerned Citizen
Ripple Rock Adoption Project

Ejemplo de información y presentación al público

(Traducción a continuación para público hispano)

Adopt-A-Stream Group Surveys Beaver Creek

The West End Homeowners Association (WEHA) has completed a one-year Adopt-A-Stream project on Beaver Creek. In partnership with the Johnson County Water Department and Georgia Adopt-A-Stream, the WEHA adopted a one mile section of Beaver Creek. We completed a Watershed Walk, four visual surveys and four litter pickups. Results show the creek generally in good shape, although the group has reported two illegal dumping incidents to the county (which has sent out crews to pick up trash and is investigating the dumper).

The WEHA was started by a group of landowners whose land borders Beaver Creek and wanted to learn more about and protect it. The land surrounding Beaver Creek (the watershed) is generally undeveloped, however, new development upstream concerns us. One upstream builder was polluting the creek with sediment and litter until the WEHA, working with county officials, convinced the builder to put up silt fences and to store construction debris away from the creek.

We've learned a lot about Beaver Creek, the surrounding area, and how we can help protect water quality. For example, we have kept the area next to the creek natural, so that this buffer area will protect the stream from pollutants that may wash into the creek during a storm. We watch how much fertilizer and yard chemicals we put out (especially near the stream) so that these chemicals will not wash into the water. Also, WEHA has sponsored a tour of the creek for other landowners and shared with them our efforts and desire for everyone to pitch in and help protect Beaver Creek.

For more information about the WEHA Adopt-A-Stream project, call J. Concerned at 404-555-1212.

Clear Creek Can Be Improved

A student group at Baldwin High School, the Marshers, took on a new project this year. The Marshers joined the Environmental Protection Division's Adopt-A-Stream Program to learn about and protect Clear Creek. Clear Creek runs behind the high school, so it seemed to be a natural project for the students.

The Marshers started out by conducting a Watershed Walk. Topographical maps of the area were used to study the watershed before the Walk. During the Walk, students recorded land uses and potential impacts to water quality along a one-mile section of the creek upstream from the school. The students found that the creek drains both residential and industrial areas. There are some areas that need to be cleaned up and two places where the streambank is eroding. Also, downstream of the residential area lots of algae was noticed in the water, an indication that excessive nutrients are present in the water. Regular visual surveys confirm that there is a noticeable difference in

water appearance and presence of algae upstream and downstream of the residential area. However, occasional oily sheens were noticed downstream from the industrial area.

Clear Creek is an important resource for the students at Baldwin High School and they plan to act on the information they have obtained. First, the Marshers will conduct a creek cleanup. Working with the local Rotary Club, the Marshers will sponsor the first annual "Clean Clear Creek" day and register with Rivers Alive. The Rotary Club will provide trash bags to volunteers. The first 100 people to bring in a full trash bag will also receive a T-Shirt compliment of the Rivers Alive program.

Next, the Marshers are working with the City of Baldwin to plant trees and other vegetation where the streambank is eroding. The City has contacted property owners and asked for their help to maintain the new plantings. The Marshers will check upstream and downstream of the newly stablized streambanks to see if the plantings have decreased erosion. Finally, the students will send a letter to all the businesses in the industrial park to emphasize the importance of the creek. The letter will include some tips on how the businesses can help keep Clear Creek clean.

Sample Presentation Outline for Public Outreach

- I. Introduction
Describe project--who is involved, what stream, what activities
- II. Importance
Why the stream is important to volunteers and community
- III. Results
What was found during Watershed Walks, Visual Surveys, and Stream Litter Cleanups.
- IV. Potential Improvement Activities
What are some activities you can do, or several partners can do together, to protect or improve water quality?

Un grupo de Adopte-Un-Arroyo evalúa Beaver Creek

La Asociación de Propietarios de West End (WEHA, por sus siglas en inglés) ha completado el proyecto de un año de Adopte-Un-Arroyo evaluando Beaver Creek. En asociación con el Departamento de agua del condado Jonson y Georgia Adopte-Un-Arroyo, la WEHA ha adoptado una sección de dos millas de Beaver Creek. Hemos completado la caminata por la cuenca, cuatro muestreos visuales y cuatro actividades de limpieza. Los resultados muestran que Beaver Creek se encuentra en buen estado, aunque el grupo ha reportado dos botaderos de basura ilegales dentro del condado (por lo que hemos enviado personal para recoger la basura e investigar el botadero).

La WEHA empezó por un grupo de propietarios de casas, cuyos terrenos colindan con Beaver Creek y querían aprender más a cerca de este cuerpo de agua y como protegerlo. La tierra que rodea Beaver Creek (la cuenca) está poco desarrollada, pero de cualquier forma, el desarrollo que haya río arriba debe interesarnos. Una constructora río arriba estaba contaminando la ensenada con sedimentos y basura hasta que la WEHA, trabajando con los oficiales del condado, convenció a esta constructora de colocar una barrera o cerca y almacenar los escombros, para mantenerlos fuera del riachuelo.

Hemos aprendido muchísimo a cerca de Beaver Creek, el área que la rodea y de cómo podemos ayudar a proteger la calidad del agua. Por ejemplo, hemos mantenido las orillas de la ensenada vegetadas, de forma que haya un buffer para proteger al arroyo de contaminantes que puedan lavarse hacia adentro de la ensenada durante las lluvias. Estamos controlando la cantidad de fertilizantes y químicos de jardín que utilizamos (especialmente cerca del arroyo) para que estos químicos no lleguen al agua. También, la WEHA ha patrocinado una visita a la ensenada para los propietarios y vecinos para compartir con ellos sus esfuerzos y deseo por que todos se unan a este proyecto para ayudar a proteger Beaver Creek.

Para más información sobre la WEHA y proyectos de Adopte-Un-Arroyo, llame al 404-555-1212.

Clear Creek puede mejorar

Un grupo de estudiantes de la escuela Baldwin High School, “los pantaneros”, tomaron un Nuevo proyecto este año. Los pantaneros se unieron a la División de Protección Ambiental del estado, Adopte-Un-Arroyo, para aprender y proteger Clear Creek. Clear Creek pasa atrás de la escuela, por lo que parece ser un proyecto natural para los estudiantes.

Los pantaneros empezaron a organizar caminatas por la cuenca. Utilizaron mapas topográficos del área para estudiar la cuenca antes de realizar estas caminatas. Durante las caminatas, los estudiantes tomaron nota de los usos que se le están dando a la tierra en el área, así como también observaron actividades que ponen en peligro la calidad del agua a lo largo de la sección de una milla río arriba a partir de la escuela. Los estudiantes encontraron que la ensenada sirve de drenaje tanto para áreas industriales como residenciales. Hay algunas áreas que deben limpiarse y dos lugares en los que las orillas se están erosionando. También encontraron que cerca

del área residencial hay mucha alga, lo que indica que hay un exceso de nutrientes en el agua. Los muestreos visuales regulares confirmaron que hay una diferencia notable en la apariencia y presencia de algas en sitios cercanos al área residencial. Aunque también se encontró, ocasionalmente, manchas de aceite dentro del agua, cerca del área industrial.

Clear Creek es un importante recurso para los estudiantes de Baldwin High School y ellos planean tomar medidas sobre la información que han colectado. Primero, Los pantaneros organizarán una limpieza de la ensenada. Trabajando en conjunto con el Club Rotario, los pantaneros patrocinarán la primera “Limpieza Anual de Clean Creek” y se registrarán con Adopte-Un-Arroyo. El Club Rotario les dará las bolsas de basura a los voluntarios. Las primeras 100 personas en traer su bolsa llena de basura también recibirá una camiseta cortesía de Adopte-Un-Arroyo.

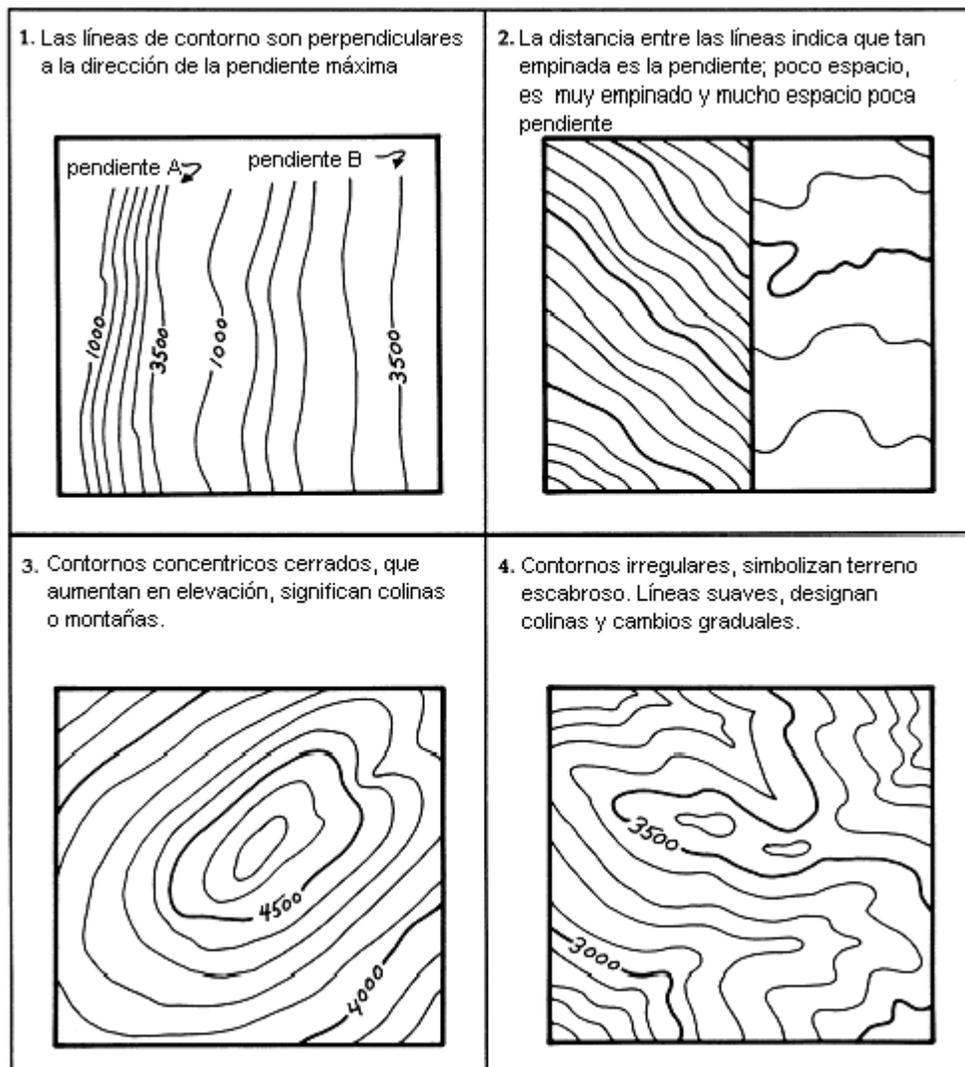
Luego, los pantaneros están trabajando con la ciudad de Bladwin en la siembra de árboles y otra vegetación en el área que está erosionándose. La ciudad a contactado a los dueños de estas propiedades y ha pedido su colaboración para el mantenimiento de las nuevas plantas. Los pantaneros van a monitorear si esta medida será suficiente para evitar la erosión. Finalmente, los estudiantes enviarán una carta a todos los propietarios de negocios en el área industrial para enfatizar la importancia de la ensenada. La carta incluirá algunas recomendaciones y prácticas simples que pueden ayudar a mantener Clear Creek limpia.

Ejemplo del lineamiento para una presentación al público

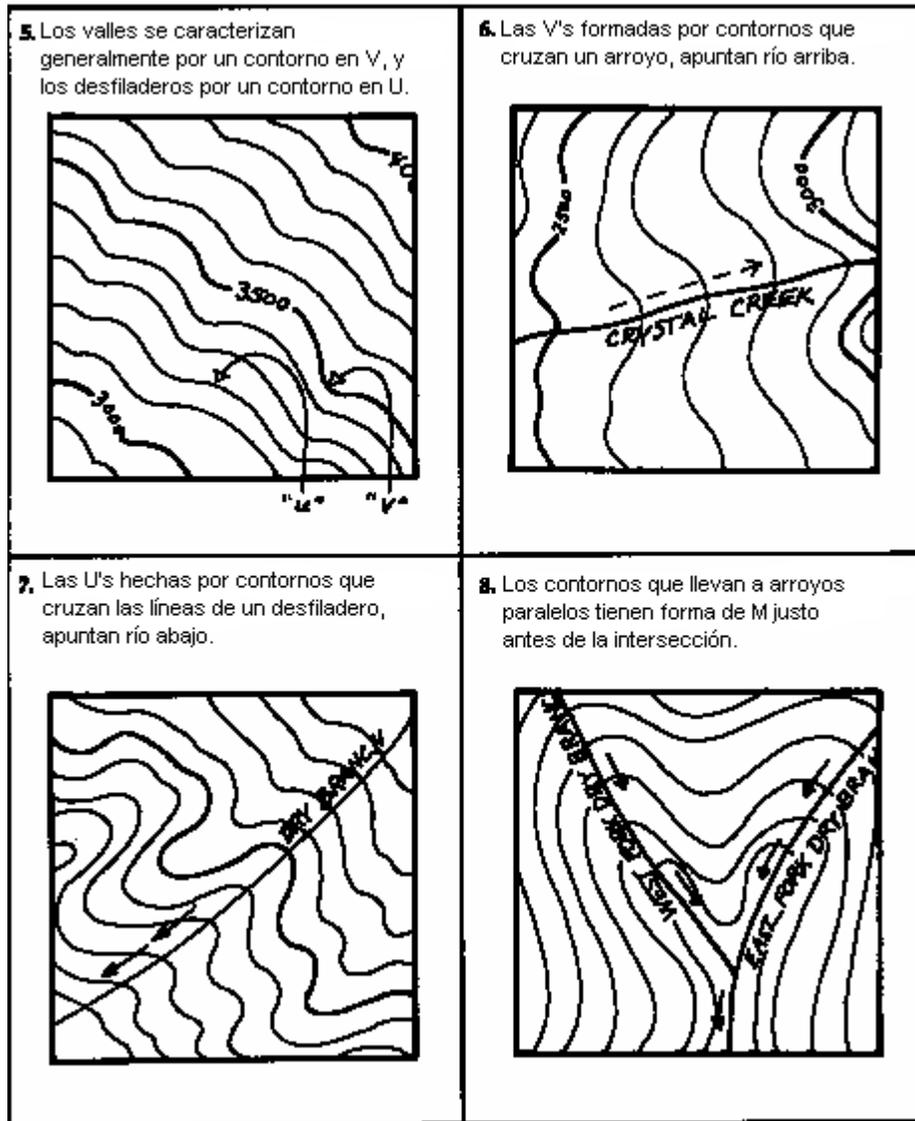
- I. Introducción
Describe el proyecto – quién esta involucra, cuál es el arroyo, qué actividades se llevarán a cabo
- II. Importancia
Por qué es importante el arroyo para los voluntarios y la comunidad en general
- III. Resultados
Qué encontraron durante las caminatas por la cuenca, los muestreos visuales y las limpiezas organizadas.
- IV. Posibles actividades de mejoramiento
¿Cuáles son las actividades que toda la gente puede realizar, o en conjunto con patrocinadores, para proteger o mejorar la calidad del agua?

Lecturas de mapa topográfico

La elevación en un mapa topográfico está indicada por líneas de contorno (Figura 1). La elevación puede medirse en intervalos de 10, 20 o hasta 100 pies. Mientras más cerca se encuentran las líneas, más es la pendiente (Figura 2). Cuando quiera encontrar los puntos más altos de la cuenca, busque las colinas, que son los puntos más fáciles de encontrar (Figura 3). Cuando quiera conectar los puntos más altos de la cuenca, asegúrese de dibujar las líneas cruzando las líneas de contorno, en ángulos rectos, aún cuando los contornos sean irregulares (Figura 4).

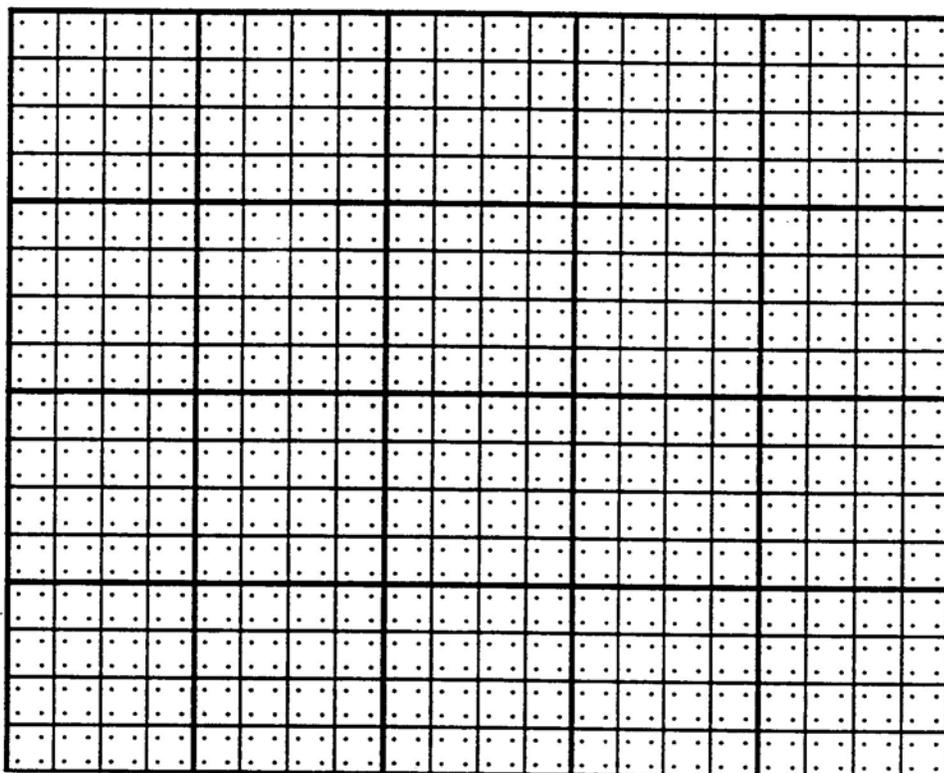


Las líneas de contorno en forma de V, indican un valle. Mientras más cerrada es la V, más pronunciado es el valle. El punto de las líneas V apunta hacia arriba de la colina o río arriba (Figura 6). Si usted sigue el contorno con forma de V colina arriba hasta que termine, usted puede asumir que este es el punto más alto de la cuenca. Las líneas de contorno en forma de U indican barrancos o desfiladeros y apuntan río abajo, hacia una menor elevación.



Platilla para calcular el número de acres

- Fotocopie esta cuadrilla en una transparencia o papel acetato para calcular el número de acres dentro de la cuenca (las instrucciones están abajo).



Mapas a escalas equivalentes

Escala Fraccional	Acres por pulgada cuadrada	Acres por punto
1: 24,000 (1inch = 2,000 ft)	91.8	1.43
1: 100,000 (1 inch = 8,333 ft)	1594.0	24.9

1. Delinee la cuenca.
2. Coloque la cuadrilla sobre el área ser calculada.
3. Cuente todos los puntos que estén dentro del área y aquellos puntos que estén en la línea alrededor del área.
4. Anote el número total de puntos.
5. Repita este procedimiento tres veces, colocando la cuadrilla al azar para determinar un promedio preciso.
6. Multiplique por los acres apropiados / factor de puntos que se encuentra en la tabla de arriba.

Nota: En áreas más grandes que la cuadrilla, es posible que sea mejor partirlo en áreas más pequeñas y después sumar el total de puntos. Utilice las mismas instrucciones para cuantificar las proporciones de usos de la tierra en el área de estudio.

Glosario de términos relacionados con arroyos

Error! Not a valid link.