



# Protección de Nuestras Cuencas Hidrográficas y Áreas Costeras

Herramientas Comunitarias para el Manejo de  
los Recursos **Terrestriales** y del **Agua** en  
el Caribe



# Protección de Nuestras Cuencas Hidrográficas y Áreas Costeras

Herramientas Comunitarias para el manejo de  
los Recursos **Terrestriales** y del **Agua** en el Caribe

*Olvidamos que el ciclo de la vida y el ciclo del agua son lo mismo.*

Jacques Yves Cousteau

Preparado por Link International Productions Inc. para el Proyecto Fondo para el Medio Ambiente Mundial para la Integración del Manejo de Cuencas Hidrográficas y Áreas Costeras en los Pequeños Estados Insulares Caribeños en vías de Desarrollo.



GEF-IWCAM Project Coordination Unit  
c/o Caribbean Environmental Health Institute  
P.O. Box 1111, Castries  
Saint Lucia

**LINK**  
International

**LINK International Productions.com**

St Lucia / Dominica

Tel: (767) 275-2343 / (767) 449-2342

email: [jessicac@linkinternationalproductions.com](mailto:jessicac@linkinternationalproductions.com)

*El permiso es dado para duplicar las materias sólo para propósitos no comerciales y no lucrativos, a condición de que los agradecimientos sean dados. Todos los demás derechos están reservados.*

# Índice

Prefacio  
5

Agradecimientos  
6

Módulo 1  
Introducción  
8

Módulo 2  
Los Ríos y los Lagos  
18

Módulo 3  
La Tierra  
38

Módulo 4  
Las Costas  
48

Algunos Recursos Útiles  
58

Anexo 1: Indicadores y Como Medirlos  
60

Anexo 2: Hojas de Datos del Campo  
74

Anexo 3: Videos de la Prueba del Agua

Anexo 4: El Estatus Mundial del Agua

Anexo 5: Guía Básica de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) (Barbados)

Anexo 6: Juego de la Erosión

# Prefacio

Se sabe que el agua es abundante por naturaleza pero no podemos dar por sentado que el agua será disponible para siempre para sostener nuestra existencia. Estamos retados de modo universal mientras intentamos suministrar las demandas crecientes para este recurso natural escaso. Este desafío se enfrentan tanto los países desarrollados como ellos en vías de desarrollo, incluso de los del Caribe, que experimentaron una sequía fuerte hacia fines de 2009 a principios de 2010.

Pero ¿quién debe tener la responsabilidad de asumir este desafío? La participación pública es esencial para enfrentar los asuntos importantes relacionados al manejo del agua. No debemos creer que el manejo del agua es la responsabilidad de otras personas. El manejo del agua es la responsabilidad de todo el mundo. En el contexto Caribeño, los granjeros son buenos ejemplos de administradores de los recursos. Sus prácticas agrícolas (tales como tala y quema y el uso excesivo de los pesticidas) en las partes altas de las cuencas a menos que sean manejadas apropiadamente (por estos granjeros mismos) pueden comprometer la calidad y la cantidad del agua. Estos son, sin embargo, sólo uno de los grupos que pueden ser considerados los usuarios de los recursos, y por extensión, los administradores de los recursos. Los operadores turísticos, las industrias, y los individuos, todos tienen un papel que hacer. Pero, ¿de qué manera?

Las soluciones tradicionales proponen el financiamiento gubernamental. Más allá del financiamiento, sin embargo, la autorización de los individuos es clave. El interés de los individuos en La Isla Unión, San Vicente y las Granadinas, en hacerse más autorizados con respecto a sus recursos hídricos, era en realidad el catalizador para la preparación de este manual.

En esta publicación, Usted hallará una serie de herramientas que se pueden utilizar para dar poder a los grupos y a las comunidades a tomar los asuntos en manos de ellos mismos, en relación a la gestión de los recursos hídricos. La publicación ha sido diseñada a ser sumamente interactiva aprovechándose de la tecnología más avanzada, y teniendo en cuenta que los jóvenes de hoy en día necesitan un tipo distinto de estímulo, si van a mostrar un interés en la educación medioambiental.

La publicación es atractiva, visual e informativa. Anima y facilita las actividades de los grupos y el compartir de las ideas, hacia la identificación de las soluciones a los problemas comunes del manejo de los recursos hídricos de los PIDS. No obstante, no es un texto académico. Ni es diseñado para los tecnócratas. Enfoca primariamente en las comunidades y las escuelas y intenta hacer las ciencias "una diversión". También usa unos ejemplos de la vida real de la región Caribeña para hacer prácticos los tópicos. Este documento de guía, aunque fue preparado para el Caribe, puede ser utilizado en otras regiones con PIDS como documento de referencia cuando están involucrando grupos en la gestión del agua.

Ha sido producido a través del Proyecto para la Integración de la Gestión de Cuencas Hidrográficas y Áreas Costeras en los Pequeños Estados Insulares Caribeñas en vías de Desarrollo (IWCAM) con financiación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM). No obstante, es un trabajo en progreso y puede ser mejorado o de otra manera aumentada por otras personas, a lo largo del tiempo. El FMAM, por medio del apoyo para las herramientas y auxilios tales como esto, intenta promover la colaboración para que dirijirse a las cuestiones de significancia mundial. Es nuestra esperanza que esta publicación contribuya al esfuerzo mundial a mejorar la gestión de los recursos hídricos y las áreas costeras.

# Agradecimientos

El Proyecto FMAM-IWCAM está agradecido a varios socios para sus contribuciones valiosas a **Protección de Nuestras Cuencas Hidrográficas y Áreas Costeras:** Herramientas Comunitarias para la Gestión de los Recursos Terrestriales y del Agua en el Caribe.

Ante todo, este maletín de herramientas fue basado en el trabajo de dos organizaciones ejemplares – Live and Learn Environmental Education y el Proyecto Sandwatch. Los manuales de entrenamiento producidos por ellos – El Manual RiverCare y El Manual Sandwatch – fueron esenciales al desarrollo de este maletín de herramientas. Estamos agradecidos a ambos por compartir su trabajo importante con nosotros y por permitirnos adaptarlo para dirigirnos al enfoque específico de integrar la gestión de las cuencas hidrográficas y las áreas costeras para los pequeños estados insulares en vías de desarrollo.

Estamos muy agradecidos al personal del Instituto de Salud Ambiental del Caribe tanto para su contribución al contenido, como para su participación en el proceso extensivo de revista. El personal CEHI no sólo probaron en el campo muchos de los enfoques en el maletín, sino también nos proveyeron mucho de la visión y la dirección que ha dado forma al maletín de herramientas. Susanna De Beauville-Scott también contribuyó a la sección costera del manual, tanto en términos del contenido como en la prueba en el campo, para lo cuál estamos agradecidos.

Damos las gracias al Instituto de Los Asuntos Marinos de Trinidad y Tobago por proveernos las fotos que fueron utilizadas a través del manual e incluidas también en el DVD de instrucción y los módulos de sitio de Web.

Cuando LINK International Productions Inc. comenzó esta asociación con el Proyecto FMAM-IWCAM para desarrollar este juego de herramientas, ninguno de los dos se dio en cuenta ni el ámbito ni la complejidad de la tarea. Les damos las gracias, ni solo para su destreza y visión, sino también para su paciencia mientras intentamos a desarrollar una herramienta que sería instructiva e interactiva.

Finalmente, deseamos agradecer al grupo que inició este proceso entero, Los Atacadores Medioambientales de la Isla Unión, una ONG dedicada al desarrollo sostenible de su comunidad pequeña en San Vicente y las Granadinas. Su sugerencia que desarrollemos las herramientas para ayudar a los grupos de campo basados en la comunidad, ha sido una inspiración constante mientras intentamos desarrollar un recurso que daría poder a las comunidades y sería de uso práctico en su trabajo a construir unos futuros sostenibles, mientras cuidan de los recursos preciosos terrestriales y del agua del Caribe que cada vez más están amenazados.

*El agua sucio no se puede lavar.*

Proverbio Africano



# Tomando medidas para proteger nuestros recursos naturales



¿Qué la Pasa a esta Foto?



¿Por qué debo preocuparme?

Estas facilidades de puerto están ubicadas muy cerca de unos poblados de bajo ingreso. Sus desechos industriales ejercen un impacto negativo sobre la salud humana.

El sitio: La Cuenca Baja de Haina, La República Dominicana

Cada uno de nosotros tiene el poder para proteger el ambiente natural. Aprender sobre y proteger nuestros recursos naturales (la tierra, el agua dulce, y los recursos costeros) es clave para proteger la salud de nuestras comunidades y asegurar los bienestar de nuestra gente. Este Manual ha sido creado en el nuevo mundo de comunicación de medios digital y Web 2.0, que apoyan las experiencias interactivas en línea que construyen las **comunidades conectadas** por medio del Internet. Este será una herramienta poderosa para aprender y organizar la comunidad. Este manual es parte de un juego de herramientas multimedia que están conectadas todas: Un Manual PDF, unos Módulos de Web, un DVD Interactivo y Guía para Entrenadores son todas herramientas introductorias para aprender sobre la gestión integrada de los recursos hídricos en su comunidad. Llevamos esta información un paso más y proveemos a las comunidades con **las herramientas para crear las redes sociales** alrededor de estos asuntos, para compartir sus propias imágenes, ideas y soluciones y proveer acceso a la información más allá del ámbito de estos materiales. Este programa los animará y permitirá a los grupos a utilizar las nuevas herramientas de las redes sociales para construir las relaciones para **compartir las soluciones y tomar las medidas** acerca de los asuntos importantes en sus comunidades.

## LAS HERRAMIENTAS

El Manual PDF es diseñado a proporcionar la información introductoria en un formato atractivo y divertido que es **muy visual** (con las actividades e enlaces para explorar más). En el caso de las

personas que desean información más profunda sobre cualquier tema, hay apéndices adjuntados en el Manual PDF y la Guía para Entrenadores y, para el DVD y las herramientas de Web, hay enlaces vivos al contenido en línea en los cuales se puede hacer clic. **(Busque el ratón rojo o el texto rojo).**

## ¿QUÉ tipo de Medio Ambiente desea Usted dentro de 5 Años?

El mundo alrededor de nosotros cambia cada día, y a veces puede cambiar muy rápidamente y de manera que no se puede reconocerlo. Si Usted "SACA UNA FOTO" a un sitio natural hoy, ese riachuelo, esta área de bosque, esa playa, aquella ladera allá, tendrá la primera y más importante herramienta para entender como proteger su medio ambiente: Sacar una foto o dibujar un mapa de un sitio natural es el primer paso a entender la condición suya, como cambian las cosas allí, y lo que es la causa de este cambio. Sacar fotos es la clave para determinar la condición de nuestros recursos naturales y para hacer las elecciones correctas sobre tomar Medidas a asegurar un medio ambiente saludable hoy y en el futuro.

Este Manual es diseñado ser una herramienta para ayudar a las organizaciones basadas en las comunidades y las escuelas a tomar estos primeros pasos. Es diseñado a ayudar a los grupos a vigilar y valorar los recursos terrestres y del agua que hay en su comunidad. "La Tutela Medioambiental" sólo puede ocurrir cuando las personas se preocupan de sus recursos naturales y creen y entienden como pueden hacer una diferencia positiva por medio de **MEDIR y VIGILAR** el medio ambiente y después **TOMAR MEDIDAS**.

CONÉCTESE:  
ENLACES VIVAS EN LÍNEA  
CONÉCTESE AL CONTENIDO POR HACER UN  
CLIC EN EL ENLACE ROJO O CUANDO VEA EL  
RATÓN ROJO:



**ESTE MANUAL** da enfoques e ejemplos de como los **Grupos Comunitarios** y otras personas interesadas pueden identificar los problemas de primera mano y ellos mismos pueden hallar unas soluciones creativas y sostenibles. De esta manera, las personas pueden sentirse autorizadas y esto promueve la responsabilidad medioambiental..





# El propósito de este Manual

El propósito de este manual es proveer información básica acerca de los recursos terrestres y del agua y unos métodos sencillos para vigilar y valorar la condición de estos recursos en su comunidad. Este manual es una herramienta que puede ayudar a llevarnos a través de este proceso de valorar nuestros recursos terrestres y del agua. El manual fue desarrollado para el uso en los Pequeños Estados Insulares Caribeños en vías de Desarrollo (PIDS) basado en los materiales sacados de otros recursos de capacitación (el CBRA, el RiverCAre Los Ríos, el Sandwatch). Fue diseñado para el uso de los miembros de las comunidades, usuarios de los recursos, y estudiantes.

Este Manual introduce a los participantes los conceptos claves de GIRH (la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos), como entender los factores de la degradación de la tierra y de la costa, la contaminación del agua, y como vigilar las condiciones y notar los problemas. Incluye las sugerencias y "las mejores prácticas" para tomar medidas. Hay 3 Pasos CLAVES para asegurar un Medio Ambiente Saludable y una Comunidad Sana

1. **MEDIR** - tomar muestras y tomando medidas y registrar las medidas: esto se hace "los datos"
2. **.VIGILAR** -seleccionar los datos a lo largo del tiempo de una manera sistemática, para que pueda seguir los cambios en el medio ambiente a lo largo del tiempo.
3. **TOMAR MEDIDAS** -determinar cuales son las medidas que se pueden tomar que pueden resultar en la resolución de los problemas o el mejoramiento del medio ambiente.

## COMO USAR ESTE MANUAL

Este manual está dividido en 4 Módulos de Aprender:

**MODULO 1: INTRO** - introduce la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos y explica la importancia de una Cuenca. La Parte 1 introduce también LOS CONCEPTOS CLAVES y las presiones sobre nuestros suministros de agua. Las actividades en Módulo 1 son diseñados a ayudar a subrayar estos conceptos al grupo -- a causar a las personas a pensar y hablar acerca de las presiones que afectan los recursos de agua en sus propias comunidades. En los módulos subsiguientes exploramos cada área de la cuenca hidrográfica.

**MODULO 2: LOS RIOS Y LOS LAGOS** - explora la importancia y el papel de los ríos y los lagos en la cuenca, y el impacto de la contaminación en nuestros recursos de agua dulce:

Entender los "Indicadores" a notar los problemas; Una introducción a "Trazar Mapa" y Seleccionar los Sitios de Prueba; entonces, los 3 Pasos de proteger los Ríos y los Lagos.

**MODULO 3: LA TIERRA** - explora la importancia y el papel de la tierra en la cuenca y el impacto de la contaminación en nuestros recursos terrestres: Identificando los "Indicadores" y los 3 Pasos para proteger los recursos de la Tierra.

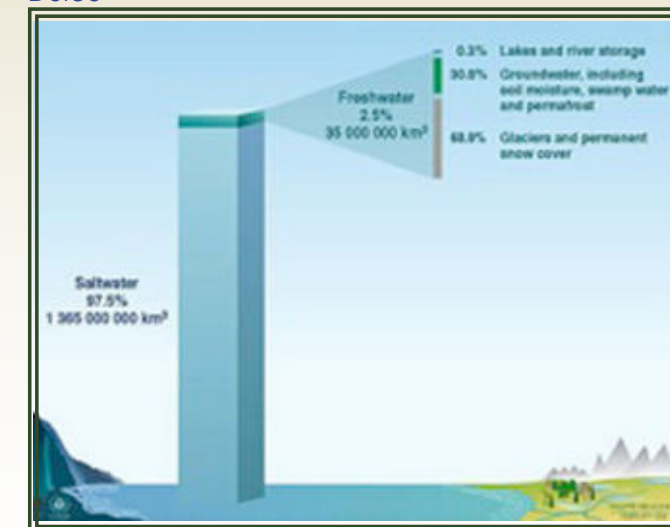
**MODULO 4: LAS COSTAS** - explora la importancia y el papel de las áreas costeras en la cuenca y el impacto de la contaminación en nuestras costas: Identificando los "Indicadores" y los 3 Pasos para proteger las Áreas Costeras.

Hay muchos recursos, consejos e estrategias útiles para compartir con su grupo. Se hallan en el Apéndice al fin del Manual, y por medio de "enlaces de clic" en los módulos de DVD y Web (también busque el ratón rojo).

**Todos nosotros estamos conectados.** Nuestros cuerpos son **80% Agua** y aproximadamente **70% de la tierra** está cubierta del Agua. Y cuando lo examina más, hallará que no todo el agua es lo mismo. Sólo 1% del agua dulce del mundo está disponible para el uso humano.

Sólo **1%** del agua dulce del mundo está disponible para el uso humano!

La Estimación Mundial del Agua Salado y el Agua Dulce



[Imagen de UNESCO]

...con tanto AGUA en todas partes, ¿por qué hay una ESCASEZ a menudo?

## EL CICLO DEL AGUA

El entendimiento del ciclo del agua es la clave para entender los procesos naturales que regulan/controlan nuestros recursos terrestres y del agua. (vaya a la página 19 a ver una Explicación completa)

El Estatus del Agua Mundial  
Haga un enlace al Documento  
Aquí. (vea Anexo 4)





# La Gestión de los

# Integrada Recursos Hídricos



Gente cruzando un río inundado después del Huracán Omar

La **Gestión Integrada de los Recursos Hídricos** requiere todas las partes interesadas y varios sectores a reunirse a tomar unas decisiones y a planear para que el agua, la tierra y los otros recursos se usen de manera sostenible. GIRH anima a las partes interesadas trabajar juntas para desarrollar una visión compartida y una acción conjunta. Esto se capta en un Plan GIRH. El planeamiento GIRH puede tener beneficios significativos para el medio ambiente, para la agricultura, y para el suministro del agua y su desinfección. La sostenibilidad es clave: Así el plan GIRH expone claramente como procedemos a asegurar que el agua adecuado está disponible para las necesidades humanas en nuestra comunidad, incluso de la producción de la comida y para mantener unos ecosistemas saludables (tales como los bosques, los manglares, los arrecifes coralinos).

### Un Plan GIRH Intenta:

1. "SAQUE UNA FOTO DE ESTO" – Llevar la Atención a (levantar la conciencia de) los beneficios de GIRH
2. Identificar LAS ACCIONES que ayudarán a resolver los problemas (como por ejemplo la contaminación, la erosión del suelo) y dirigirse a las amenazas a la salud humana y la salud medio ambiental.
3. Reunir LOS RECURSOS Y LOS SOCIOS a lanzar unos proyectos específicos que pueden agarrar estos problemas y amenazas en la salud humana y el medio ambiente.

## ¿Qué la pasa con esta Foto?

Encuentre Ud. al Señor Sarduy, de las Granjas Sarduy en Cuba.



El señor Sarduy es jefe de la Granja Sarduy, CUBA. La Granja Sarduy está utilizando una variedad de técnicas a promover la conservación del suelo.

### Esto es la agricultura sostenible.

La Granja Sarduy es un Proyecto Demostrativo de FMAM-IWCAM en la Provincia de Cienfuegos, Cuba.

## ¿Cómo Podemos Llegar Allí?

**La Agricultura Sostenible** puede resultar en mejores cosechas de cultivo y un suelo más saludable. La agricultura sostenible incluye la eliminación de los pesticidas dañosos, la cultivación en rotación, plantar las barreras vivas, y utilizar las prácticas eficaces del riego. Para esta granja en Cuba, estas técnicas han aumentado su productividad, y han producido más comida para los obreros y para la venta. Otro beneficio: la contribución a la reducción del suelo y los polutantes que fluyen a los ríos.

Una MUESTRA de un Mapa de Carretero GIRH  
HAGA UN CLIC AQUÍ  
(vea Anexo 5)





# ¿Por qué necesitamos vigilar nuestros recursos hídricos?

Los recursos hídricos están bajo presión...



Esta comunidad (foto arriba) quizás no está tan lejos de la suya. Es una comunidad en Port-au-Prince en la isla de Haití. El primer problema obvio aquí es el asunto del manejo de los **residuos sólidos**. El otro asunto principal es **la erosión del suelo** grave. El construir en las orillas de un río puede causar la erosión del suelo. El suelo, que fluye al agua, luego contamina el agua potable y hace daño a los hábitats del río.

La Causa: el construir de los poblados no planeados en las orillas de los ríos puede tener un efecto desestabilizante en el suelo, de esta manera acelerando la erosión.

Hay muchas otras comunidades en el Caribe donde los recursos hídricos están severamente bajo presión. Sin un suministro de agua limpio y seguro, la vida como la conocemos sería imposible. Así, necesitamos asegurar que nuestros recursos de agua sean mantenidos en una condición saludable.

**P:** ¿Cómo determinamos la salud de nuestras aguas?

**R:** Por vigilar y medir la calidad del agua y compararla a las normas que son determinadas a ser sanas.

La Clave para Vigilar es hallar o identificar "**INDICADORES**". Los indicadores (tales como la temperatura o la turbiedad: es decir, la nivel de la "turbiedad" del agua) se usan a proveernos con unas cosas específicas mensurables que ofrecen una "indicación" del estado del medio ambiente. En este manual estaremos enfocando en "Los Indicadores del Estado del Medio Ambiente".

¿Qué cosa hace **PRESIÓN** sobre nuestros recursos hídricos?

El Alojamiento

La Agricultura

El Turismo

El Desarrollo Comercial e Industrial

Los Desastres Naturales

El Cambio Climático

## ¿Está **BAJO PRESIÓN** el **AGUA** de Su Comunidad?

Se describe una comunidad como bajo presión de agua cuando la cantidad de agua disponible está bajo 1000 metros cúbicos por persona por año. Quizás hay otros Indicadores que su comunidad está Bajo Presión de Agua ...

### Considere Ud. lo Siguiente:

**P:** ¿Cuántos días al mes interrumpe su utilidad pública el suministro de agua a su casa? ¿Más de 5?

**P:** ¿Hay familias en su comunidad que no estén en el suministro público de agua?

**P:** ¿Hay personas en su comunidad quienes a veces sufren enfermedades gastrointestinales?

**P:** ¿Tiene inundaciones graves en la estación lluviosa?

**Si la respuesta a cualquiera de las preguntas de arriba es **SI**, entonces su comunidad está bajo presión de agua.**

¿Qué hace Ud. para conservar el agua en casa?

### Unos Datos Rápidos Concerniente el Agua ¿SABÍA USTED QUE ...?

**Barbados** es uno de los países más **áridos** del mundo en términos de agua disponible por habitante, mientras Jamaica es uno de los países más lluviosos ([www.iadb.org/idbamerica/index.cfm?thisid=2793](http://www.iadb.org/idbamerica/index.cfm?thisid=2793)).

De los 6 billones de personas en la Tierra, 1.1 billones de ellos no tienen acceso al agua potable seguro, limpio. ([www.charitywater.org](http://www.charitywater.org))

La crisis de agua y desinfección reclama más vidas a través de la enfermedad que cualquiera guerra clama por medio de las pistolas ([www.water.org](http://www.water.org)).

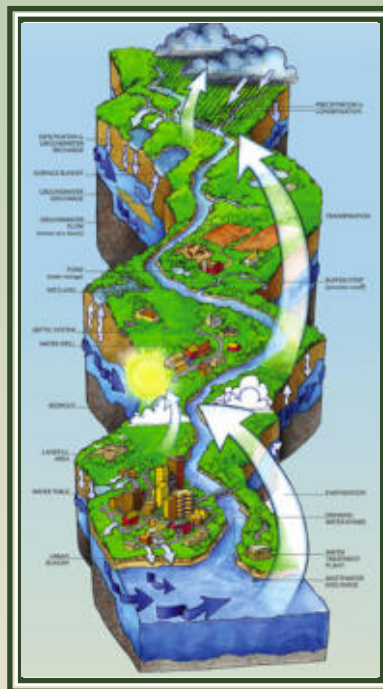
¿Puede Ud. **imaginar** su comunidad sin un suministro seguro de **Agua** dulce y limpio?



**Nosotros** en las Islas Caribeñas son **muy vulnerables** a causa de nuestro tamaño pequeño y altas densidades de población. Tenemos **el agua mínimo** disponible per cápita comparado con otras regiones insulares.



## ¿Qué es una CUENCA HIDROGRÁFICA?



Crédito por Imagen:  
Conservación Ontario

### LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS:

Los ríos y riachuelos saludables requieren unas buenas prácticas del uso de la tierra. Una cuenca es la área de tierra que deseca a una salida común, tal como un arroyo, un humedal, un lago, o el mar. Una cuenca es la área de tierra pendiente sobre la cual el agua de la lluvia, fluye cuesta abajo hacia una costa. En nuestras islas Caribeñas pequeñas, muchas cuencas fluyen todo el camino desde el centro de la isla hacia la zona costera. Cuando la actividad humana en la cuenca produce el derroche y la contaminación, este tiene un efecto directo y dañoso en la calidad de nuestros recursos hídricos y en la salud y bienestar de nuestras comunidades.

### ¿Qué es una Cuenca de Captación?

Piense en la cuenca de captación de su comunidad como una escudilla de drenaje que hace el papel de un embudo, colectando todo el agua en la área que está cubierta por la escudilla y encauzándolo a una vía fluvial. Estas "escudillas" / captaciones pueden ser utilizadas por nuestras compañías de utilidades públicas a colectar el agua dulce para beber y para el uso en la familia. Una variedad de actividades, que están reduciendo la cantidad y la calidad del agua, quizás está ocurriendo en las cuencas de captación de agua de su comunidad. Cortar los árboles para el granjero y para hacer el carbón, hacer los troncos,

la construcción, la fabricación y la construcción de caminos, afectan negativamente la calidad del agua y el flujo de los ríos y los riachuelos que corren a través de la captación. El remover los árboles y la actividad de construcción causa el sedimento, los polutantes y otros materiales ser llevados en la área de captación. La pérdida de los árboles y la cubierta de vegetación significan que menos agua está captado y absorbido por la tierra. Esto es porque los bosques actúan como "esponjas", absorbiendo la lluvia luego descargándola lentamente en las vías fluviales. Sin la cubierta de la vegetación, el agua que está expuesto al sol del Caribe en la tierra desnuda se pierde rápidamente por la evaporación y por último, menos agua termina en la captación. Este tipo de actividad humana puede conducir al secar de nuestros ríos y arroyos y puede amenazar la captación entera. (Vea unos ejemplos de unas captaciones de agua bajo presión severa y destruidas – vea pág.10).

Hay **3** áreas críticas en nuestra cuenca. Cada una se explorará en este Manual; (haga un clic en las áreas abajo y vaya directamente a cada Módulo).

**LOS RÍOS Y LOS LAGOS** (pag. 18)

**LA TIERRA** (pag. 38)

**LAS COSTAS** (pag. 48)

### Los Bosques y las Aguas: el ESLABÓN Esencial

- Los bosques absorben la lluvia y esto ayuda a reducir la inundación.
- Los bosques ayudan a reducir la erosión del suelo.
- Los bosques filtran los polutantes del agua de los ríos (los polutantes tales como los sedimentos, los pesticidas y los fertilizantes)
- Los bosques proveen hábitat y abrigo para la fauna y ayuda a mantener la diversidad de las especies.

**Las Naciones Unidas** ha declarado esto "Una Década de Educación para el Desarrollo Sostenible" (2005 to 2014) y UNESCO es la Agencia Delantera. La Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) es un concepto dinámico que abarca una visión nueva de la educación que intenta dar poder a la gente de todas edades a tomar la responsabilidad en sus comunidades de crear y divertirse de un futuro sostenible.

HAGA UN CLIC para el ENLACE al Sitio UNESCO ESD:  
<http://www.unesco.org/en/esd/>





# Los Ríos y los Lagos



## Una Historia de un Río

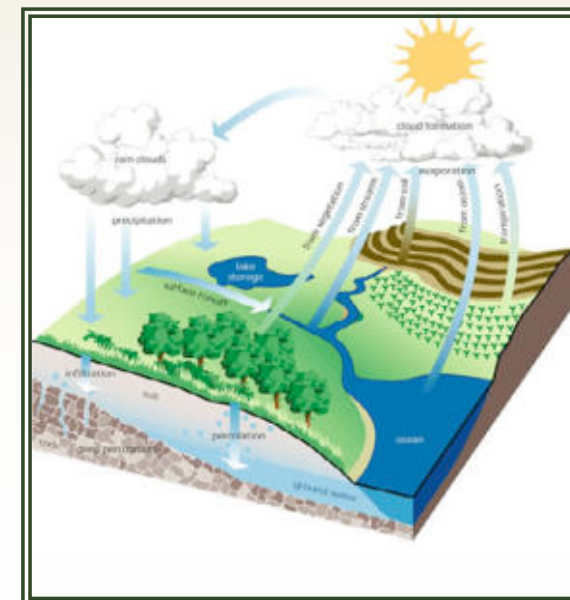
W Andando por las rocas es un hombre alto que está cogiendo la mano de un niño. El hombre ha imaginado este día hace 10 años, desde el día en que nació su hijo. Ha deseado llevar a su hijo al lugar en el río donde su madre solía lavar la ropa en una charca honda y fresca. Era niño entonces y solía nadar en las aguas refrescantes todo el día con sus amigos.

Una parte de él había sentido "ir al extranjero" para trabajar y vivir. Pero ahora tenía una oportunidad de introducir su hijo a su casa insular, y a la naturaleza abundante que estaba alrededor de él mientras crecía. Saltan juntos, una roca a la vez, saltando mientras caminan por arriba del fondo del río ... pero hay algo que está equivocado. Hay sólo un hilo de agua entre las rocas donde había una vez un río grande fluyendo, lleno de cangrejos. El padre y su hijo van más allá encima del fondo seco del río, buscando la charca honda y fresca ... pero nunca la hallarán, porque desapareció hace muchos años ...

## EL CICLO DEL AGUA

El Ciclo del Agua describe sencillamente los senderos que toma el agua mientras mueve por el ambiente después de caer en la superficie de la tierra como la precipitación (la lluvia). El sol provee la energía que inicia el proceso. El calor del sol causa el agua a evaporar desde la superficie del mar o la superficie de la tierra. Las plantas y los árboles también descargan agua de sus hojas como respuesta al calor del sol, un proceso llamado la evapotranspiración. El agua en forma de vapor de agua sube al atmósfera donde se enfría, formando nubes y condensando para caer hacia la tierra otra vez en forma de lluvia.

Esta lluvia viaja entonces por muchos senderos distintos. Una parte cae en las superficies de las hojas de las plantas y se evapora inmediatamente al aire con el calor del sol. Una parte del agua que cae en la superficie de la tierra se evapora también. El resto del agua gotea en el suelo y es almacenado dentro del suelo y las capas de las rocas. Una parte de este agua filtra por la roca y sale como unos manantiales que forman la fuente de los ríos. Lo que no se almacena en el suelo fluye sobre la tierra como "escorrentía superficial" y por fin se halla en los arroyos y los ríos y hacia el mar. El ciclo del agua se repite cuando el sol evapora el agua del mar y la superficie de la tierra.



EL CICLO DEL AGUA



# Los Ríos y los Lagos

“La noción que tendremos el agua para siempre es incorrecta ...”

“El mundo se agota de agua dulce ...”

Estas afirmaciones pueden aparecer dramáticas y extremas. Sin embargo, empiezan a realizarse. Estamos experimentando más y más efectos negativos. Han estado unas disminuciones de largo plazo en los flujos de los ríos. Los manantiales que corrían a través de las aldeas y las comunidades, proveyendo agua dulce, son menos abundantes. Nuestros ríos son “la alma” de la cuenca. Todo el agua que fluye a través de tantas las colinas, los campos, los patios de recreo, las áreas residenciales, los pueblos y las ciudades y las llanuras de inundación como la lluvia que cae, termina aquí.

La cantidad y la calidad del agua en nuestros ríos y lagos nos dirán mucho concerniente la salud de nuestra captación de agua. Si el agua está sucio y contaminado hasta el tiempo cuando termina en la desembocadura del río, exactamente antes del mar, esto provee un CUADRO de lo que está ocurriendo dentro de la cuenca.



El Río Drivers, Jamaica

# ¿Qué la pasa con esta Foto?



Un manantial contaminado por los fosfatos\*

## ¿Por qué Debo Preocuparme?

Esto no sólo es un manantial contaminado, aislado en el medio de ninguna parte. Esto es uno de los manantiales innumerables de nuestro mundo, y los polutantes en estos manantiales y ríos circulan a través del globo terraqueo. Los polutantes de ESTE MANANTIAL, y de los manantiales y los ríos como ello se puede ser hallados en el pescado que compra Ud. en su mercado local. Estos mismos polutantes se pueden hallar tan lejos como el Polo Norte, en los osos polares y las focas.

Los manantiales y ríos contaminados son el resultado de la actividad humana en la tierra. Todas las cosas que dejamos en la tierra por fin se descargan en nuestros ríos y manantiales, y esto se lleva al mar.

\*(Los fosfatos se hallan en los productos de familia tales como los detergentes de lavandería y los fertilizantes usados en la agricultura. Los fosfatos estimulan el crecimiento de algas, y esto tiene un impacto negativo en los peces y otros animales acuáticos).

Cualquiera cosa ocurre en **su cuenca** tiene **impacto directo** en la calidad del agua cercano.





# La Contaminación

## ¿Qué cosa hiede?



**Cría de Cerdos en la Cuenca Fond D'Or, Sta. Lucía:**

Esta pocilga está ubicada realmente en las orillas de un río. Se tira el agua sobre la pocilga para limpiarla regularmente, causando el excremento de los cerdos pasar directamente al río, sin ser tratado. Esto resulta en los niveles peligrosamente altos de bacterias coliformes fecales que tienen un impacto negativo en nuestro agua potable, salud humana, agricultura y pesquerías.

### ¿Cuáles son los Pasos Siguintes?

El Proyecto Demostrativo FMAM-IWCAM de Sta. Lucía está trabajando con los criadores de cerdos a establecer "pocilgas sostenibles". Estos utilizarían las prácticas como el compostaje, el uso del biodigestor, y la filtración de los humedales..

### Los Tipos Principales de los Polutantes:

- El Sedimento (la erosión del suelo por el viento y el agua)
- Los elementos nutritivos (los fertilizantes, el excremento de los animales, las plantas de tratamiento de aguas residuales)
- El excremento de los animales (bacterias coliformes fecales del ganado y de los sistemas sépticos)
- Los pesticidas (los herbicidas, los insecticidas, los fungicidas, etc.)
- Residuos sólidos (La destrucción pobre de la basura)
- Los tóxicos (los productos fabricados y refinados tales como el petróleo, las químicas y las pinturas)

## ¿Por qué Debo Preocuparme?

### Los Efectos a Largo Plazo de la Contaminación del Agua:

#### Los Problemas de La Salud:

- Las enfermedades causadas por el agua contaminado (por ejemplo, la hepatitis viral, la disentería, la fiebre tifoidea)

#### Los Suministros del Agua:

- Baja producción de agua
- Agua potable inadecuado, costo aumentado para producir
- Insuficiente agua para el riego

#### La Agricultura:

- Baja cosecha de cultivo
- Las enfermedades transmitidas por el agua que afectan el cultivo

#### Las Pesquerías:

- La muerte de los peces, o las capturas de peces reducidas, los peces malsanos, la comida contaminada

#### El Turismo:

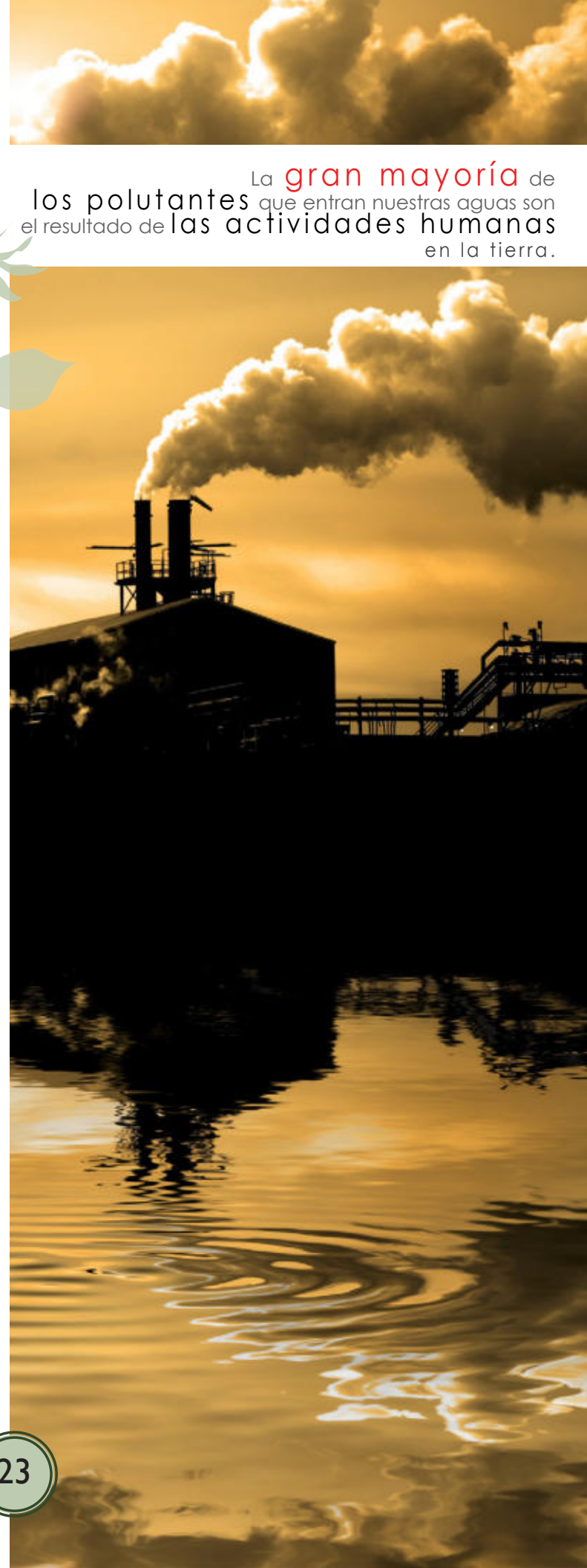
- Las playas y áreas de recreo contaminadas

### LOS RIOS Y LAGOS SANOS sostienen:

- **La biodiversidad**- la variedad de los especies, las poblaciones, los hábitats y los ecosistemas.
- **Los ecosistemas balanceados**- la salud y la elasticidad general de los sistemas naturales mantenedores de vida, incluso de su habilidad a asimilar los derroches y resistir a las presiones tales como el cambio climático.
- **El capital natural**- el suelo productivo, el agua dulce, los bosques, el aire limpio, el océano y otros recursos renovables de que dependen las comunidades humanas para sobrevivir y para sus sustentos.

### EL FLUJO NATURAL

Antes que empecemos a medir los impactos negativos de las actividades humanas en nuestros ríos y lagos, primero necesitamos entender el esquema natural o los cambios naturales que ocurren en los ríos y los lagos mientras mueven de su fuente en las colinas o las montañas, hacia el océano. Es importante saber las condiciones de una cuenca sana, para que tengamos una base (una base: un punto de empezar claramente definido). Entonces podemos medir los cambios o los problemas que han ocurrido como resultado de la actividad humana. Cuando llegamos a las etapas de probar y medir, para interpretar nuestros resultados de prueba (para entender lo que significan) necesitamos tener alguna idea de los cambios naturales que ocurren en los ríos y los lagos mientras pasan por una captación. Una vez que estos cambios naturales se han sido identificados, podemos enfocar en los cambios que han ocurrido como resultado de las actividades humanas.



La **gran mayoría** de los polutantes que entran nuestras aguas son el resultado de las actividades humanas en la tierra.



# Los Ecosistemas

## ¿Por qué debo preocuparme?

Un manantial o hábitat del río es la área que está alrededor del manantial, incluso de la orilla y el agua que fluye. Un hábitat sano de río o de manantial ayuda a asegurar una cuenca sana. El hábitat del manantial es un "ecosistema" completo, una red de plantas, animales y características naturales vivas que dependen el uno en el otro. Si una área del hábitat experimenta unos cambios severos, por ejemplo, la erosión en una orilla de enfrente, esto puede causar problemas para otras partes del hábitat y empezar una "reacción en cadena de sucesos negativos".

Como **un cambio** en el Medio Ambiente puede conducir a **una reacción en cadena** de sucesos negativos.

Aquí está un Escenario:

- Un granjero desmonta una área en la cumbre de la orilla encima de un manantial, cortando los árboles y los arbustos para plantar los vegetales. Usa regularmente los fertilizantes y los pesticidas.
- A lo largo del tiempo, se lleva la capa superior del suelo y desliza por la superficie de la ribera, porque ya no hay las raíces para mantenerla en su lugar.
- La erosión del suelo ocurre.
- Unas grandes cantidades de sedimentos y pesticidas empiezan a acumular en el fondo del manantial y del agua
- El agua se hace turbio, las químicas estimulan el crecimiento de algas
- El algas aumentado absorbe el oxígeno y las plantas del río y los pequeños animales acuáticos luchan por sobrevivir.
- La turbiedad aumentada eleva la temperatura del agua y las plantas y los animales del río empiezan a morir.
- Los animales que dependían en la flora y fauna acuática para su comida, comienzan a salir de la área en busca de alternativas.
- Mientras el agua del manantial más caliente fluye río abajo, por fin llegando a las aguas costeras, puede hacer daño a los ecosistemas costeros y las vidas que apoyan.

**Sacar unas Fotos** de un ecosistema de manantial o de río durante varios períodos le dará un entendimiento de cuales son los cambios que ocurren.

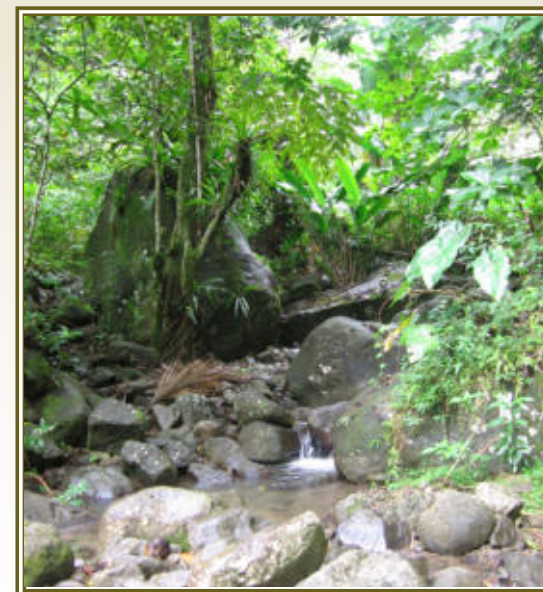
### Las Zonas de Hábitat de Los Ríos

Los ecosistemas de los ríos cambian mientras se mueven de la fuente hacia la desembocadura del río. El **Curso Superior** de un río está en el Tramo Superior de la cuenca, cerca de la fuente del río. Aquí, el río es estrecho, fluye hacia abajo de las faldas escarpadas por encima de los cantos rodados y los fondos de arroyo rocosos. Los rápidos y las cascadas son comunes. Las orillas de los ríos son usualmente boscosas, dando sombra al río y contribuyendo grandes cantidades de los tirados de las hojas al río. Más abajo en la cuenca, en el **Medio Alcance**, el río se ensancha, más luz del río penetra el agua y hay más plantas acuáticas. La pendiente de la tierra es menos abrupta y quizás hay inundación a lo largo del río. El Menor Alcance está cerca de la embocadura del río y es el lugar donde los materiales del tramo superior y el medio alcance están depositados. La inundación es también común en el menor alcance.

### Valoración Física

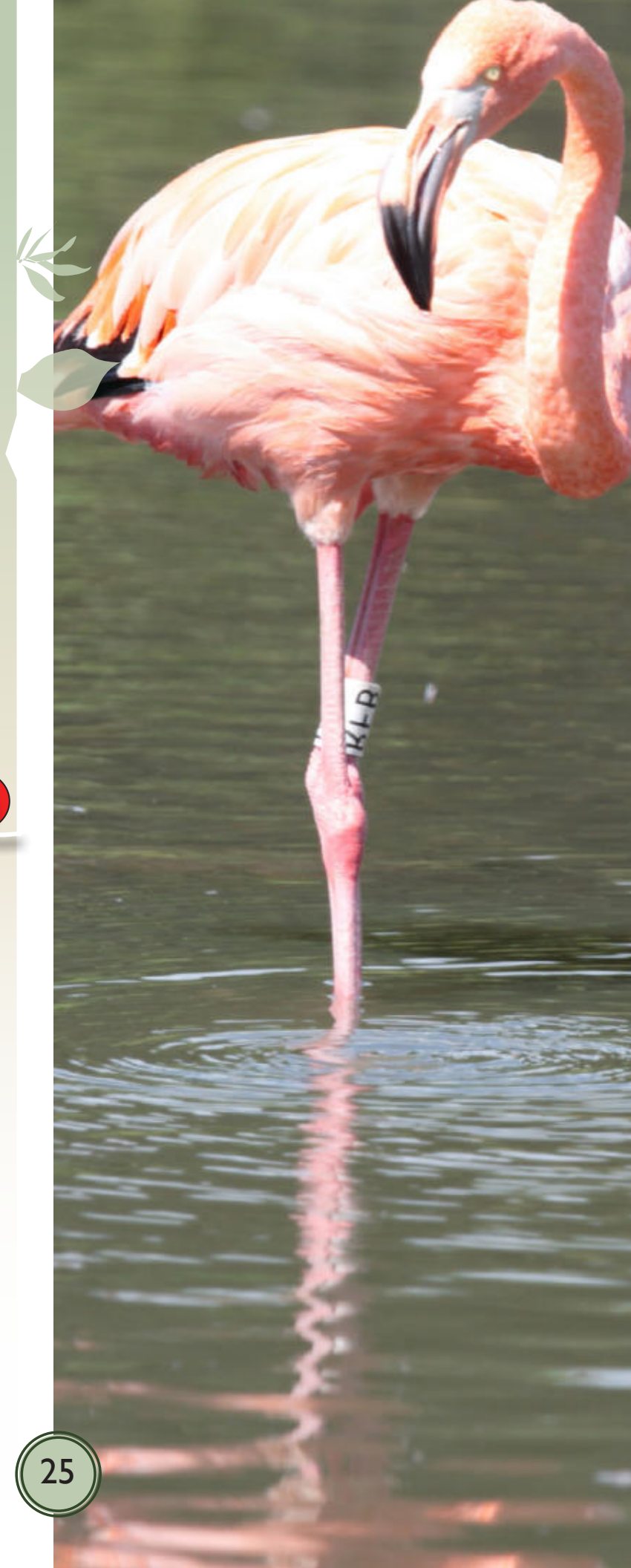
Después de hacer una Valoración "Visual" del Hábitat, es útil hacer una Valoración Física para obtener más información específica acerca de la condición y las propiedades físicas del agua del río o manantial. Estas propiedades físicas son buenos indicadores de si o no está contaminado el río.

(para ver los Indicadores de la Calidad del Agua, haga un clic [AQUI](#), Anexo 1 pag. 60)



Hábitat manantial en Dominica

Cuando llegamos a saber las medidas de estos Indicadores, tendremos un entendimiento mejor de como las plantas y los animales en el agua se afectan y podemos saber con más certidumbre como ocurrirá la "reacción en cadena". No olvide que la mayoría de los animales acuáticos están sensitivos a aún los cambios pequeños en los factores físicos del manantial o el río.





# El Flujo del Agua

## ¿Cuál es el Problema?



**Este niño** está montando su bicicleta sobre una puente en la República Dominicana. **La basura y los residuos sólidos** pueden atascar un río de veras, causando el agua a cambiar su curso. Puede también causar el estancamiento o la inundación. El sitio: La Cuenca Baja de Haina, La República Dominicana

### EL FLUJO DEL AGUA: ¿Cuál es el problema?

El flujo del río varía naturalmente según las paútas metereológicas. Durante el tiempo seco los flujos están bajos, que significa que en conjunto hay menos agua en el cauce del río. El agua mueve lentamente y aún puede estar estancado. Durante el tiempo lluvioso los flujos están altos, así que hay un volúmen más alto del agua en el cauce del río, moviendo a una velocidad más rápida. Los flujos altos pueden resultar en la inundación de las áreas cerca de los ríos, que son llamadas llanuras de inundación. Los flujos altos y bajos son una parte del ciclo natural del río y las plantas y los animales acuáticos de las llanuras de inundación se están adaptadas a esta variación normal en el flujo. Los cambios en el flujo quizás pueden ser necesarios para completar el ciclo de vida de unas plantas y animales, p. ej., la inundación dispersa las semillas de los árboles a lo largo de las orillas de los ríos.

Mientras la inundación es un proceso natural, cuando los seres humanos viven, construyen y cultivan en las orillas de los ríos, pueden perder sus casas, cultivos o vidas durante los sucesos extremos de inundación. Las personas pueden también causar más inundación de manera involuntaria, p.

ej., cuando tiran más basura en el río, atascando las vías fluviales y dejando al agua con ningún lugar para ir excepto encima de las orillas. Las personas también pueden modificar el flujo con la construcción de las presas, el dragado y las desviaciones de agua. Si el agua es divertido del río para los suministros de agua para la comunidad, el volumen bajo restante en los ríos puede no ser bastante para apoyar la vida acuática.

Mientras las necesidades humanas se deben tener en cuenta, los administradores de los ríos intentan lo más posible a mantener los esquemas naturales del flujo de los ríos.



Las mareas de tempestad del Huracán Omar crean la inundación en Antigua (2008)





## El Malefín Verde de Bajo Costo para Vigilar el Agua (LaMotte)

El Malefín Verde para Vigilar el Agua es una herramienta sencilla para medir la calidad del agua. Es fácil de usar y provee datos de fiar con respecto a las sustancias en el agua. Los resultados le dicen si el río o manantial está contaminado o no, y los tipos de contaminación que están presentes.

El maletín le permite Probar por:

- El oxígeno disuelto (10 pruebas)
- La demanda bioquímica para el oxígeno (10 pruebas)
- pH (10 pruebas)
- Los nitratos (10 pruebas)
- Los fosfatos (10 pruebas)
- Las bacterias coliformes (3 pruebas)
- La temperatura (pruebas innumerables)
- La turbiedad (pruebas innumerables)

El maletín llega con un libro de instrucción que da instrucciones claras concerniente como coleccionar una muestra de agua y como realizar las pruebas diferentes. **HAGA UN CLIC AQUI para ver unos videos de la prueba del agua**



## Escoger sus Ríos y Lagos



Mediendo la velocidad del manantial, Dominica

Escoger su sitio de prueba es el primer paso. Entonces puede preparar a vigilar y medir.

### ¿Qué es lo Más Importante en Escoger su Sitio?

Su sitio debe ser **SEGURO** y **FACIL DE ACCEDER**. Escoger el sitio es una parte muy importante del proceso. Si no se escoge correctamente su sitio, se puede arruinar los resultados de su proyecto entero.

Los lugares específicos que debe medir:

1. Contaminación de Fuente Puntual:  
Definido - ¿De DÓNDE viene exactamente? Cuál es el **punto de comienzo**? Podemos precisar la fuente a un sitio particular.

Los Sitios de Muestreo deben estar ubicados en la fuente de contaminación.

- aproximadamente 50 metros río arriba y
- aproximadamente 50 metros río abajo

2. Contaminación Difusa:

Definido: Esto significa que quizás hay áreas varias o difusas (ampliamente extendidas) que estén contribuyendo a la fuente de la contaminación.

Colectando estas muestras puede proveer una indicación de como el polutante dispersa o queda constante en el agua.

Los Sitios de Muestreo deben estar:

- Lejos río arriba, tan cerca de la condición natural como es posible

## El Sitio de Prueba

### REGISTRANDO COMO APARECEN LAS COSAS:

Antes que comencemos a medir – **OBSERVE**. Como **APARECEN** las cosas en un sitio de vigilancia puede dar información de valor, y puede hacer el interpretar (entender) de otros datos más fácil y más significativo. Siempre es útil **Sacar una Foto** de su sitio de prueba antes de empezar.

### Las Hojas de Vigilar los Datos de Campo guiará a través de este proceso:

En las Hojas de Datos de Campo deberá Registrar las siguientes en su Sitio:

- Las condiciones del tiempo
- Las mediciones de la calidad del aire y del agua
- Las observaciones generales (los animals que pacen, el alojamiento, etc.)
- Los sistemas de costa y río que están presentes
- Los tipos de ecosistemas que están presentes

Las Hojas de Datos de Campo se usan a Registrar los Datos en el Campo. Estas Hojas están en Anexo 2 de este Manual. **HAGA UN CLIC AQUI a ver las Hojas: Anexo 2 pag. 74.**



Probando la turbiedad de con "El Malefín Verde de Bajo Costo para Vigilar el Agua"



## ¿Qué es el trazar mapa?

El trazar mapa es similar a **SACAR UNA FOTO** de lo que ve alrededor de Usted. Consiste en dibujar un esbozo detallado de su área de sitio, que incluye las características importantes que pueden estar afectando la captación o hábitat y la calidad del agua en el sitio. Las características importantes pueden ser cosas como una fábrica, una orilla erosionada, un terraplén de arena, un sendero o un camino, los campos de los granjeros y los cercados para los animales.

### ¿Por qué trazar mapa?

Un esbozo de **“una vista de pájaro”** es a menudo la mejor manera de empezar a trazar su sitio, porque le dará información sobre el flujo del río, los esquemas del uso de la tierra cercana y algunas de las actividades humanas y los elementos que pueden estar afectando el medio ambiente. Un Mapa le dará **información detallada acerca de lo que ocurre en su sitio**. Le proveerá con la siguiente información:

1. Los esquemas del uso de la tierra
2. Las industrias y las fábricas
3. Los problemas medioambientales – la ubicación de las áreas erosionadas, tirar la basura, la deforestación, la canalización etc.
4. Otros lugares conocidos, los edificios, los caminos, las cercas, los puentes, los desagüeros, las escuelas, los campos, los patios de recreo etc.
5. Sus sitios de muestreo – la situación de sus sitios de muestreo.

### Esta información le ayudará a:

- Decidir cual situación es mejor para hacer la muestreo
- Determinar la manera mejor de vigilar la calidad del agua en su área
- Mantenerse al tanto de los cambios positivos y negativos que ocurren en la área del sitio
- Crear un mapa de referencia – puntos de empezar – para planear y tomar medidas

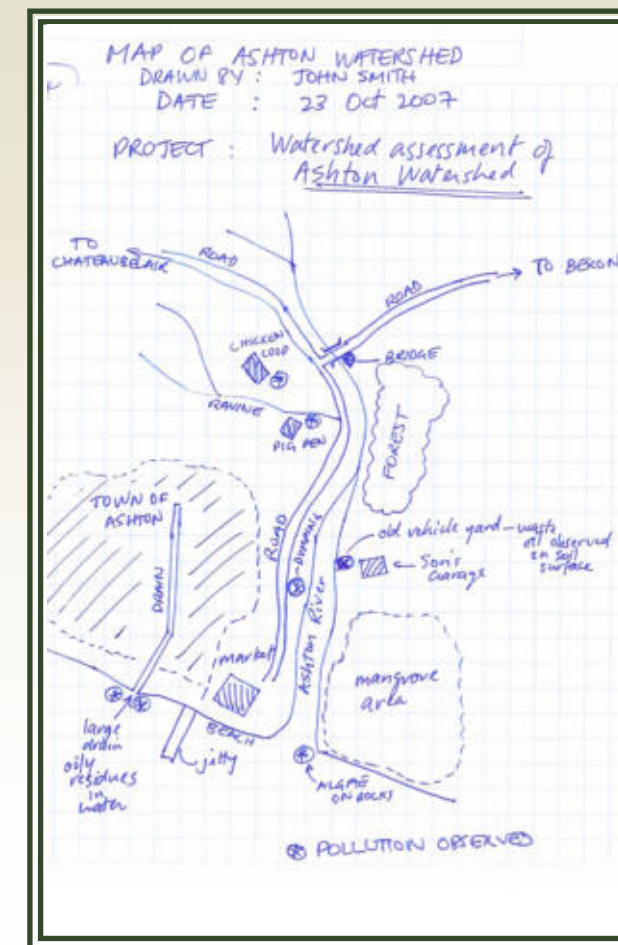
No olvide de **SACAR UNA FOTO** de su sitio. Aparte de su mapa, las fotos son un modo excelente de registrar y documentar las características y la condición de su sitio.



## COMO TRAZAR MAPA

1. Dibuje un esbozo de la área escogida para su muestra
2. Marque todas las características del manantial en el mapa
3. Añada una escala y flechas para dar direcciones
4. Marque la situación exacta de su sitio de muestra
5. Añada más detalles como los esquemas del uso de la tierra, etc.

El Mapa de la Cuenca Ashton



El Mapa de la Cuenca Ashton  
Dibujado por : John Smith  
Proyecto: La Valoración de Cuenca de La Cuenca de Ashton



## Resolver los Problemas – Un Concepto Clave:

El primer paso a resolver cada problema es definirlo – ¿En primer lugar existe un Problema? Y si es así, es grave? ¿De qué manera?

Las primeras preguntas que hacer y a que debe responder:

- ¿Es el problema resultado de condiciones naturales, o está causado por las actividades humanas?
- ¿Dónde está el problema? ¿Cuáles son las áreas que afecta? (a lo largo de la costa o ciertas secciones del río o manantial?)
- ¿Ocurre el problema según la temporada, o durante todo el año?





# Paso # 1 – Medir

¿Cuáles son los “Indicadores” para la calidad del agua y qué significan?

HAGA UN CLIC AQUÍ para ver “Indicadores” y “Como Medir” (Anexo 1 pag. 60)



Saque una Foto

# Paso # 2 – Vigilar

## Como diseñar su Plan de Vigilar.

Vigilar es el proceso de coleccionar los datos a lo largo de un período de tiempo. El plan de vigilar es un documento sencillo de una página describiendo lo que prueba, cuándo y dónde, y por qué hace esta vigilancia.

### Su plan de vigilar necesita definir:

- las razones para vigilar la degradación de la tierra y la calidad del agua
- las pruebas que va a hacer
- donde y cada cuanto hará sus pruebas
- qué hará con sus resultados

### 1. ¿Cuáles son sus objetivos?

¿Cuál es el propósito de este plan?  
¿Para qué se va a usar este plan?  
(Los objetivos del plan deben ser claramente definidos, en consulta con todos los miembros del grupo)

### 2. ¿Qué meta tiene el proyecto?

- inspeccionando los cuerpos de agua para valorar su condición corriente
- identificando las áreas donde la degradación de la tierra y la contaminación del agua existen
- identificando las causas de la degradación de la tierra y la contaminación del agua
- proporcionando una base de datos de la calidad del agua para analizar las tendencias y los cambios en la calidad del agua y
- indicando las áreas donde la gestión de la tierra y la calidad del agua necesita mejoramiento y las maneras en que se puede realizar esto.

### 3. ¿Qué estará probando?

Hay una variedad de pruebas que se puede hacer bajo el proyecto. Puede escoger las pruebas que quiere hacer (Vea La Barra Lateral, Paso #1)

### 4. ¿Cuántas veces probará? (Un paso crítico)

Decida cada cuanto la degradación de la tierra y la calidad del agua deben ser probados. Esto depende del tiempo, la disponibilidad de los recursos, el número de los miembros en el grupo, el tipo de manantial y las pruebas que deben ser hechas. Las Pruebas pueden ser hechas cada semana, cada mes, una vez el trimestre. Los parametros físicos y químicos quizás se pueden requerir ser probados frecuentemente (cada semana / cada mes) mientras la prueba de la degradación de la tierra se puede hacer menos frecuentemente. Se sugiere probar la calidad del agua durante ambas temporadas secas y lluviosas, porque los polutantes pueden hacerse más o menos concentrados según el flujo del río a causa de la lluvia. La frecuencia de probar es importante porque cualquier tendencia en la calidad del agua y la

gestión de la tierra se puede analizar fácilmente. Esto es por que este paso es crítico para el plan de vigilar..

### 5. ¿Cómo escogerá su sitio de prueba?

Escoja dos sitios, uno en el tramo superior y el otro en el menor alcance de la cuenca.

### 6. ¿Qué hará con sus resultados?

Una explicación breve de que intenta hacer con sus resultados. Esto debe reflejar los objetivos de la prueba y también conducirá al Plan de Acción.

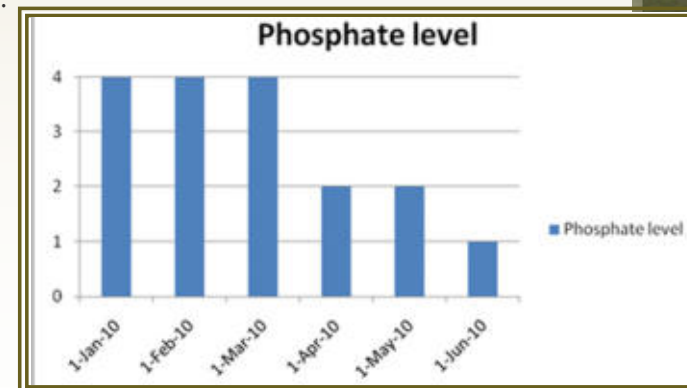
### 7. ¿Tiene Usted “Un Plan de Gestión para los Accidentes “?

Las medidas tomará a prevenir los accidentes durante las pruebas  
Las medidas tomará si ocurriese un accidente durante las pruebas

## Exponer los Resultados

Durante el período de hacer las muestras, coleccionará muchas indicaciones (resultados de las pruebas) según el número de pruebas que hace en el campo. Después de obtener estos resultados es importante analizarlos para que pueda entender la condición del manantial o río que ha estado vigilando. Quizás, la manera más fácil de examinar las tendencias en los datos que colecciona es utilizar los gráficos de barras. Un gráfico de barras mostrará las concentraciones de los polutantes mientras cambien a lo largo de los tiempos que los ha vigilado. Se muestra un ejemplo abajo.

Puede Ud. trazar en un gráfico la concentración de los polutantes contra otro valor “parametro” que quizás esté relatado a la contaminación que mide.



El eje vertical muestra ppm (partes-por-millón)  
Los niveles más altos de fosfatos pueden indicar “las aguas residuales”

Hacer un gráfico de esta manera le permite ver como un parametro afecta el nivel de contaminación. En nuestro gráfico hemos trazado los niveles de fosfatos contra el tiempo. Vemos que el nivel de los fosfatos ha disminuido durante el período de seis meses.

LAS HOJAS PARA LA VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA (Anexo 2, pag. 79)





## Paso # 3 – Tomar las medidas

### El Involucramiento de la Comunidad

Cree Usted su Plan de Acción..

Este proyecto no se trata solamente de vigilar y probar, se trata de tomar las medidas efectivas con el propósito de mejorar las condiciones de nuestros recursos naturales, o prevenir más degradación en la cuenca. Los resultados de vigilar son una herramienta poderosa para tomar las medidas positivas medioambientales.

#### 1. Formar su Grupo

En nuestros esfuerzos colectivos a proteger la cuencas y las áreas costeras, el primer paso es establecer un grupo de vigilancia. Esto permitirá a los miembros de la comunidad participar y exigir la posesión de una sección del río y dirigirse a los problemas que quizás afecten la escuela o la comunidad. Quizás Usted puede:

- desarrollar una afirmación de misión
- identificar las metas deseadas (por ejemplo, el limpiar, la revegetación, el escribir cartas a las fábricas presuntas, etc)
- identificar las maneras en que la comunidad entera pueda estar involucrada en mantener los recursos naturales

#### 2. Escoger sus proyectos ... empiece con unas ganancias sencillas

Sugerir un proyecto pequeño medioambiental, por ejemplo:

- replantar las orillas del río
- campañas mensuales para limpiar los manantiales o las áreas costeras
- talleres de conciencia/presentaciones de jornada de puertas abiertas a los profesores, los padres, etc.
- distribuir información sobre la contaminación del agua, por ejemplo, la conciencia para la comunidad
- preparar un boletín
- establecer una red con otros grupos de vigilancia
- campañas de "Anti-tirar basura"

#### 3. Identificar los "PUNTOS CALIENTES" de Contaminación

- identificar la causa de la contaminación
- hacer una valoración del sitio
- identificar las fuentes
- investigar el problema
- hacer las pruebas a lo largo del río
- utilizar el maletín de prueba (Vea pag. 28)
- compilar sus datos

- tomar la responsabilidad
- tomar posesión del problema
- planear su forma de acción
- implementar su plan de acción

...entonces, ¡ponga en ACCIÓN sus planes!

#### 4. Informar a las personas apropiadas

Cualquier tipo de la contaminación que se halla, necesita informar a las personas responsables, p. ej, si la contaminación es resultado de las químicas de la escorrentía de las granjas, se puede hablar con los granjeros. Si detecta el derroche de las fábricas, los gerentes de las fábricas podrían ser informados. En algunos casos, quizás será mejor informar a su autoridad local.

#### 5. ¿A quién debe Involucrar en sus Proyectos?

- Quizás decidirá involucrar las empresas y/o los granjeros en su proyecto. Aquí están unos consejos:
- Acérquese a las empresas locales o los granjeros para arreglar una sesión.
- Infórmelos de su proyecto por medio de una presentación de los datos y el análisis.
- Pregúnteles acerca de su plan para la destrucción de la basura y sus prácticas para el uso de la tierra.
- ¿Cuáles son los otros pasos que pueden tomar para minimizar la contaminación de los ríos y las vías fluviales?
- Invíteles a trabajar juntos en sus planes para el futuro y a hacerse parte de su grupo de acción. Esto animará el diálogo saludable y el apoyo para su esfuerzo a mantener la calidad de las cuencas.

#### 6. Comunicación y consulta

La comunicación de los resultados y las recomendaciones de las pruebas a otros grupos, agencias, departamentos gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y los grupos comunitarios es parte importante del proyecto. La comunicación regular hecha con estas agencias y grupos será útil en sugerir unas acciones y proyectos efectivos para emprender. También es útil para ganar su apoyo para sus planes y proyectos futuros.

#### 7. Como trabajar con los medios

a) La mejor manera de trabajar con los medios es estar preparado. Tenga listo un paquete de prensa. Tenga toda su información junta. Tenga fotos, cartas, video si es posible. Tenga sus puntos resumidos. Los periodistas a menudo trabajan demasiado y lo más que puede hacer por ellos es lo más es posible que cubrirán su historia.

7. Como trabajar con los medios  
**b) Los medios son un aliado muy poderoso. Pero saber cómo y cuándo utilizar los medios es importante.** Pueden ser historias negativas, es decir, enfocando en los negocios y los granjeros negligentes en la cuenca, Pueden existir historias positivas, es decir una comunidad fuerte, bien organizada trabajando junto con una empresa local a limpiar un problema.

Una historia positiva es a menudo más efectiva y de más larga duración que una historia negativa.

Saque una Foto

34



35

Este hombre es granjero en Finca San Juan, Cuba. Usa el compostaje y otras técnicas de la conservación del suelo.





## El Proyecto para la Gestión de la Cuenca Fond D'Or de Santa Lucía: “Un Enfoque Modelo”

El Proyecto Demostrativo FMAM-IWCAM de Santa Lucía desarrolló un enfoque modelo para la participación comunitaria en la gestión de La Cuenca Fond D'Or. La Unidad de Manejo de Proyecto (UMP) trabajó con la comunidad a través del Comité de Manejo de las Cuencas (CMC) que consiste en miembros de la comunidad, representantes gubernamentales, un representante de la utilidad de agua, y otras partes interesadas claves.

Se reconoció que un programa para la vigilancia de la calidad del agua era necesario para obtener los datos contra los cuales la efectividad de las intervenciones directoras podían ser medidas. El UMP por medio del CMC, enredó a la comunidad en su programa de vigilar el manejo de la calidad del agua de los ríos. De esta manera, intentó mejorar la conciencia pública y educar y asegurar que alguna nivel de conciencia y de probar podía continuar más allá de la vida del proyecto.

### ¿Qué buscaban?

Se había observado que varias pocilgas estaban ubicadas cerca del río y que el derroche se deshacía directamente en el río.

#### 1. ¿Cómo fueron elegidos los sitios?

Los sitios de vigilancia fueron elegidos basado en el uso de la tierra por encima, e inmediatamente cerca del punto de muestra.

#### 2. ¿Cómo fue diseñado el plan?

Los planes fueron desarrollados por la UMP en consulta con el CMC y con la ayuda de los consultores quienes se reunieron constantemente con el grupo para recibir su contribución y su aprobación. El Instituto de Salud Ambiental del Caribe (CEHI) aceptó analizar las muestras que fueron colectadas.

#### 3. ¿Cómo fueron colectados y registrados los datos?

Los datos en la calidad de agua de los manantiales y la distribución de las pocilgas fueron colectados por el personal del proyecto y los miembros de la comunidad que fueron entrenados por CEHI con respecto a cómo y cuándo colectar algunos datos y muestras de agua en el campo. Había acuerdo en cuantas veces, y en qué días, las muestras se debían colectar. El “Maletín Verde de Bajo Costo para Vigilar el Agua” fue utilizado para tomar las muestras de agua. Los participantes usaron “Las Hojas de Datos de Campo” para registrar los datos.

#### 4. ¿Cómo funcionaron las sesiones de los grupos?

El personal del proyecto se reunió cada mes para examinar los resultados del muestreo. Entonces estos fueron compartidos con el CMC en sus reuniones regulares (uno o dos veces el mes). Los gráficos fueron usados a demostrar las comparaciones entre la calidad del agua en diferentes sitios de muestreo durante las temporadas secas y lluviosas. Vea el gráfico ejemplar abajo:

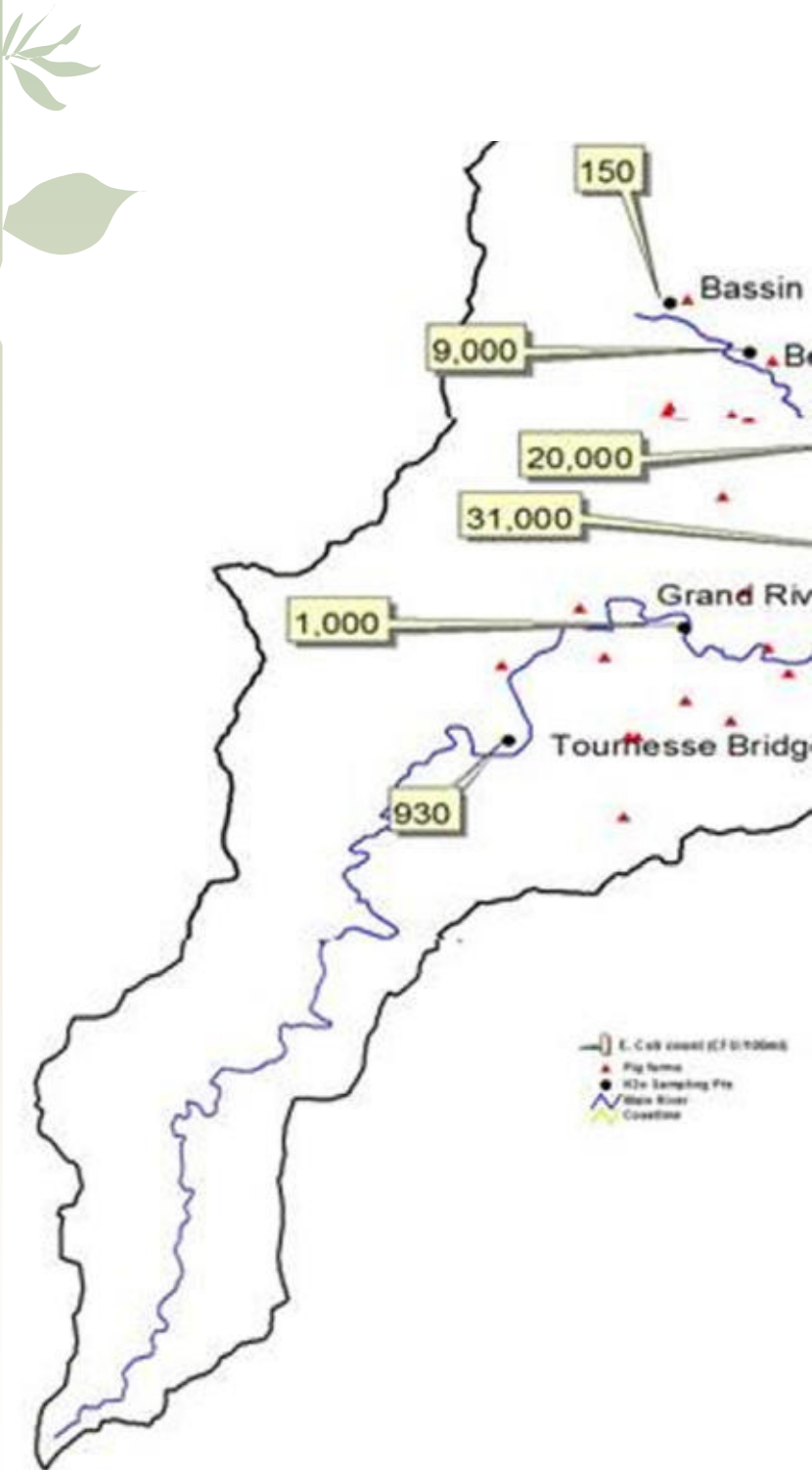
TABLE 13: COMPARISON OF MEAN *E. COLI* RESULTS BETWEEN SEASONS

SAMPLE SITE	GEOMETRIC MEAN FOR WET SEASON	GEOMETRIC MEAN FOR DRY SEASON
IBD Bridge	5 500	1 400
La Pelle Bridge	23 000	16 000
La Resource Bridge	12 000	1 200
CADI	63 000	4 400
Belmont Bridge	16 000	1 700
Bassin Noir	100	58
Tourness Bridge	780	130
Fond D'Or Estuary	6 300	770

### ¿Qué hicieron con sus resultados?

Los datos sobre tales la ubicación de las pocilgas como los resultados de la calidad del agua en los puntos de muestra fueron trazados entonces en los mapas. Estos resultados contribuyeron a las decisiones administrativas. También ayudaron la CMC a decidir que actividades debían tener prioridad.

**El Mapa de La Cuenca Fond D'Or con los puntos trazados:** vea el panelo lateral pag. 37:





# La Tierra



## Un Asunto Quemante

Cada año la temporada seca llega. Cada año, nuestras colinas verdes se ponen pardas lentamente y la humedad se escurre de las hojas de los árboles y se deposita en las raíces. Cada año la hierba cambia a gris y el olor del humo está en el aire. Esto es también "la temporada de quemar". Muchos granjeros usan la temporada seca a desmontar la tierra rápida y fácilmente de la hierba y los arbustos, en la preparación para plantar. Mi padre me enseñó esta práctica. "desmontado en unas pocas horas ... si sencillamente pongas el fuego en ella", solía decir. Sabía que a veces esta acción prendería fuego a los árboles alrededor del campo, pero creía que era un precio pequeño pagar en vista de todo el tiempo que solía ahorrar. Lo que mi padre no sabía era que cada vez que quemó la tierra, el fuego "mataría" la capa superior del suelo, destruyendo unos nutrientes importantes. No entendía que los nutrientes del suelo consisten en bacterias vivas y unos organismos pequeños que lo mantienen sano y estos son esenciales para el crecimiento saludable de las plantas.

En la temporada seca de este año, solamente 10 años después, ando por nuestra tierra y ningunos cultivos crecen aquí jamás, ni siquiera la hierba. Esta tierra que una vez solía ayudar a alimentar a nuestra familia, ahora aparece tan sin vida como la arena. Durante la temporada lluviosa, cuando hay fuerte lluvia, la tierra se convierte en ríos de barro y la inundación nos rodea.



"Esto es una foto de unos granjeros que están aprendiendo en La Granja Sarduy en la provincia de Cienfuegos. Los granjeros en Sarduy estaban enseñando a otros granjeros locales acerca de unos métodos que utilizaban a conservar el suelo y prevenir la erosión. El campo en el primer plano está cultivado a lo largo de la curva de nivel y hay drenajes de contornos. Esto ayuda a prevenir el agua de fluir directamente cuesta abajo, divirtiéndolo dentro de los drenajes. Esta técnica ayuda a prevenir la erosión del suelo, resultando en unos campos más fértiles y productivos además de menos sedimentación en las vías fluviales cercanas."

La Granja Sarduy es de medio tamaño con aproximadamente 10 obreros agricultores. Se está utilizando como piloto en el Proyecto FMAM-IWCAM en Cuba, para demostrar las mejores prácticas agrícolas. Su trabajo duro está rendiéndose unos resultados impresionantes. El líder de la granja, el señor Sarduy, dijo a un grupo visitante que han notado que algunos de sus rendimientos de los cultivos (más especialmente los tomates) han aumentado sustancialmente. Aún están recibiendo cultivos adicionales (inesperados) durante cada estación.

Además del compostaje, los obreros en la Granja Sarduy también están usando las barreras vivas, cambiando la orientación de sus cultivos a seguir mejor la curva de línea de la tierra, y aumentando la eficacia de sus prácticas de riego. El señor Sarduy está orgulloso del trabajo de la granja y está deseoso de compartir esta información con otras personas, ya que ha presentado una sesión de capacitación para las granjas cercanas y está esperando hacer más. Su entusiasmo por el trabajo es contagioso – ya ha contratado muchas personas de su familia a trabajar con él, incluso de su padre de 76 años de edad quien estaba jubilado previamente. Las lecciones que han sido aprendidos en la granja Sarduy, y las siete otras granjas demostrativas incluidas en este componente del proyecto demostrativo, se están documentando con la ayuda del Instituto de Suelos en el Ministerio de Agricultura.

Planta de Café en una Finca en San Juan, Cuba





# Una Parte Crítica de la Cuenca

## ¿Por qué?



Un niño corre al lado de un montón de basura en el Cinturón de Miseria o "barrio de chabolas". La Cuenca Baja de Haina, La República Dominicana.

¿Cuáles son las Fuentes Principales de Contaminación?

¿Quiénes son los **INFRACTORES** Más Grandes en su Comunidad?

¿Por qué es la TIERRA una parte crítica de la Cuenca?

Si nuestros ríos y manantiales son la alma de la cuenca, luego nuestra tierra es el cuerpo. Cuando un cuerpo no está limpio, el agua que corre por encima de ello se pone sucio. La tierra es donde toda la agua dulce se une al suelo en primer lugar, y mientras el agua comienza su flujo hacia las costas, llevará con sí mismo cualquiera cosa que esté en la tierra, **suelo suelto, el estiércol de bovinos, los pesticidas, los plásticos, los derroches tóxicos**, todo. Todo esto y mucho más puede terminar en nuestro agua potable, en el agua en que nos bañamos y usamos cada día.

Así, lo que ocurre en la tierra es de suma importancia, y puede decirnos mucho acerca de la salud de nuestra cuenca de captación. Cortar los árboles para la agricultura, para hacer el carbón, o para hacer los troncos; quemar la vegetación para desmontar los campos para sembrar. La construcción de casas, caminos y puentes son todas actividades que tienen un impacto significativo en la tierra. Cuando estas actividades son hechas sin sostenibilidad (es decir, en maneras que pueden depletar severamente o agotar nuestros recursos naturales) causan nuestros recursos hídricos a ponerse contaminados. La degradación de la tierra hace daño a nuestros manantiales, ríos y hábitats de agua dulce y contamina por fin nuestras aguas costeras y arrecifes coralinos.

Tome Usted una Mirada Rápida!..

- 1 El Vertedero o Basurero \_\_\_\_\_
- 2 El Desecho Industrial \_\_\_\_\_
- 3 Los Tanques Sépticos \_\_\_\_\_
- 4 Los Sedimentos Excesivos \_\_\_\_\_
- 5 Las Escorrentías de Fertilizantes \_\_\_\_\_
- 6 El Tratamiento de las Aguas Residuales \_\_\_\_\_
- 7 El Excremento del Ganado \_\_\_\_\_
- 8 Cortar los árboles para el carbón o los maderos \_\_\_\_\_
- 9 Los Polutantes de la Minería \_\_\_\_\_
- 10 El Uso de los Pesticidas en la Agricultura \_\_\_\_\_
- 11 La Contaminación por Hidrocarburos \_\_\_\_\_
- 12 La Basura Doméstica \_\_\_\_\_



Crédito por imagen: UNESCO.





# La Degradación

¿Por qué **debo** preocuparme?



La Vigilancia y la Capacitación para la Degradación de la Tierra en San Vicente y las Granadinas

## ¿Qué es el GRAN PROBLEMA?

La erosión en la tierra causa el sedimento acumular en los manantiales y los ríos, que **SIGNIFICA:**

- Un riesgo aumentado de inundaciones durante una lluvia fuerte: "la siltración" en los canales de los ríos reduce la cantidad de agua que el río puede llevar, y durante las lluvias fuertes, esto puede desbordarse las orillas y resultar en la inundación.
- Unos problemas para las facilidades de tratamiento del agua: El sedimento por fin acumula en las tuberías y en las facilidades de tratamiento del agua resultando en las obstrucciones e interrupciones en su suministro de agua. Esto puede resultar en el mantenimiento más alto y más grandes costos para tratar y distribuir el agua potable limpio y seguro.
- La turbiedad del agua, a causa de la presencia de sedimentos, no permite penetrar tanta luz como antes; la luz reducida puede retardar el crecimiento de las plantas acuáticas, que afecta todos los animales a lo largo de la cadena alimentaria.
- El sedimento termina en las aguas costeras, sofocando los arrecifes coralinos y pastos marinos, que necesitan la luz para crecer. Esto interrumpe la cadena alimentaria afectando todo lo que vive en el mar.
- Los nitratos y los fosfatos pueden entrar en el agua y causar el crecimiento de algas, que consume el oxígeno, causando sufrir las plantas y los animales acuáticos.

# de la Tierra

## Los Efectos a Largo Plazo de la Contaminación en la Tierra:

Los polutantes dejados en el paisaje pueden ser dañosos al medio ambiente y a los seres humanos. Estos polutantes son de muchas formas y de muchas fuentes, por ejemplo, los petróleos en desuso de los garajes, las químicas tóxicas de las industrias manufactureras, los productos agroquímicos de los campos agrícolas, incluso de la basura doméstica de los desaguederos y los tanques sépticos defectuosos.

Los polutantes pueden tener una variedad de efectos en la salud humana y en los servicios que nos derivamos de nuestra tierra.

**La Salud:** Son conocidos los polutantes de bacterias que pueden venir de las aguas cloacales y otros desechos que se deshacen inadecuadamente. Las bacterias dañosas una vez que estén ingeridas, pueden resultar en las enfermedades de estómago las cuáles pueden ser amenazantes a la vida. El cáncer y otras enfermedades a veces son vinculados a la exposición a lo largo plazo a ciertos tipos de químicas tóxicas.

**La Agricultura:** Las tierras que han sido tratadas excesivamente con los agroquímicos pueden ponerse "fatigadas" y perder la habilidad de sostener la productividad agrícola. Los agroquímicos hacen daño típicamente a los organismos útiles del suelo que hacen un papel de enriquecer el suelo por liberar los elementos nutritivos. Los agroquímicos dañinos también pueden contaminar las vías fluviales y posar una amenaza a los organismos acuáticos.

**La Pesquería:** La contaminación en forma de sedimento excesivo que se lleva por encima de la tierra que está en proceso de degradación, sofoca los arrecifes coralinos y otros hábitats costeros que son importantes como comida y abrigo para los peces, algunos de los cuales son importantes de manera económica para las comunidades costeras. Las aguas residuales domésticas y las empresas comerciales pueden estar llenas de nitratos y fosfatos que, cuando estén deshechos en las vías fluviales causarán el crecimiento rápido de algas (se refieren floraciones de algas) dentro de los hábitats costeros que también tienen una tendencia a sofocar estos hábitats, reduciendo su habilidad de apoyar la producción de peces.

La **gran mayoría** de polutantes que terminan en **LA TIERRA** es el resultado de las **actividades humanas**.



**El Turismo y el Recreo:** Los impactos de la contaminación en la tierra en nuestro sector turístico importante son más evidentes cuando las aguas a lo largo de nuestras costas se ponen cubiertas de lodo por el sedimento de los ríos y las tierras degradadas. Las floraciones de algas pueden dañar el valor estético e económico de los arrecifes, que está asociado con el buceo turístico, la pesca deportiva y otras actividades recreativas. Los asuntos de salud como los que están listados arriba, también tienen un impacto negativo.



## ¿No está siempre tan BIEN definido?

La degradación de la tierra no es siempre fácil de entender o medir. En Jamaica, por ejemplo, las viejas cicatrices de corrimiento de tierras en la tierra son notadas para el mantenimiento de mejores cultivos y más posibilidades intensivas agrícolas que la tierra cercana, que no ha estado afectada por los corrimientos de tierras, especialmente cuando el suelo nuevo viene de los materiales rocosos menos erosionados tales como las lodolitas.

Así, **no podemos asumir siempre** que los cambios dramáticos o degradantes en el paisaje, especialmente si son cambios que ocurren naturalmente, serán negativos para los usuarios de la tierra.

Los científicos de suelo, por ejemplo, ven "los arroyuelos" (los canales en las pendientes de tierra desnuda sin cubierta de vegetación) como síntomas de la erosión severa y los indicadores de una falta de mejor cubierta de vegetación. En la práctica, sin embargo, los granjeros quizás pueden descubrir que los arroyuelos son tales canales de drenaje útiles que previenen el anegamiento, como lugares convenientes en donde tirar las malas hierbas.



Land slide in Dominica

**Trata el Juego la Erosión:** <http://www.peelregion.ca/pw/waterstory/pdf/activities/erosion-flood.pdf>  
(Vea Anexo 6)



## Indicadores:

Usamos los Indicadores a ayudarnos decidir si existe un problema. Como hemos visto en los módulos previos, los indicadores son unas variables, que quizás pueden demostrar que la degradación de la tierra ha ocurrido. No son necesariamente la degradación misma en realidad. El amontonar de sedimento contra una barrera de cuesta abajo quizás es un 'indicador' que la degradación de la tierra está ocurriendo cuesta arriba. Del mismo modo, la disminución en el rendimiento de un cultivo puede ser un indicador que la calidad del suelo ha cambiado, que a su turno puede indicar que la degradación del suelo y de la tierra está ocurriendo también.

La condición del suelo es uno de los indicadores mejores de la degradación de la tierra. El suelo apoya una variedad de procesos importantes que incluyen el crecimiento de la vegetación, el flujo de agua por encima de la tierra, la infiltración, el uso de la tierra y el manejo de la tierra. La degradación del suelo es, en sí mismo, un indicador de la degradación de la tierra. En el campo, unas variables adicionales se usan como indicadores de la ocurrencia de la degradación del suelo.

Haga un clic para ir a la sección "Indicadores" (Anexo 1 pag. 66)



### LA TIERRA SANA sostiene:

- **La biodiversidad:** la variedad de especies, las poblaciones, los hábitats e ecosistemas.
- **Los ecosistemas sanos:** la salud y la elasticidad general de los sistemas naturales de mantenimiento de vida.
- **El capital natural:** las existencias de suelo productivo, el agua dulce, los bosques, el aire limpio, los océanos, y otros recursos renovables que sostienen la supervivencia, la salud y la prosperidad de las comunidades humanas.

Un **CAMBIO GRANDE** ocurre cuando perdemos nuestros bosques.

Los bosques hacen el papel de "embalses verdes" conservando el agua en los tirados de las hojas en la tierra y el suelo. Una vez que se cortan los bosques, y son reemplazados con los cultivos, el pastoreo u el alojamiento, la habilidad de la tierra a filtrar los polutantes y absorber el agua está afectada severa y negativamente. El suelo es menos capaz de absorber rápidamente el agua así más agua fluye sobre la superficie de la tierra, llevando el sedimento y las piedras sueltas con sí mismo.



**La tierra no puede retener** tanta humedad como antes y la erosión comienza. Aun cuando la tierra ha perdido la gran parte de su bosque original, o en los lugares que nunca tenían bosques, todavía puede ser sana y apoyar la cuenca, a condición de que hay vegetación adecuada





# Paso # 1: Medir

¿Cuáles son los "Indicadores" de la degradación de la tierra y qué significan?



Haga un clic aquí para ver "Indicadores" y "Como Medir" (Anexo 1 pag. 66)

Saque una Foto

# Paso # 2: Vigilar

El involucramiento de la comunidad en el Proyecto Demostrativo de FMAM-IWCAM en Jamaica

La Área de Gestión de la Cuenca del Río Drivers en Jamaica es un Proyecto Demostrativo de FMAM-IWCAM ajustado al desarrollo e implementación de un Mecanismo para la Gestión de la Área de la Cuenca (MGAC) modelo para la área oriental de Portland. Incorpora las lecciones e experiencias ganadas en otras Unidades para la Gestión de la Cuenca y los Pequeños Estados Insulares en vías de Desarrollo. El proyecto utilizó muy efectivamente un enfoque participatorio. Las partes interesadas fueron involucradas en un principio en un Taller para Partes Interesadas, que inició el proceso del planeamiento estratégico. Unos sub-Comités fueron escogidos temprano tanto desde el personal del Proyecto como de las partes interesadas.

El Comité para la Vigilancia del Medio Ambiente (CVMA)

El sub-Comité para la Vigilancia del Medio Ambiente (CVMA) supervisa la calidad del agua, el flujo de los manantiales, y la vigilancia meteorológica dentro de la área del Proyecto. El muestreo de la calidad del agua se realiza por algunos voluntarios entrenados desde las comunidades. La Agencia Nacional del Medio Ambiente y Planeamiento (NEPA), y el CVMA toman decisiones para que se tomen las acciones. Este sub-comité consiste en tanto un número de agencias de Estado como unas partes interesadas comunitarias y tiene la pericia técnica a guiar la gestión adecuada de la Cuenca. El CVMA se reúne cada mes para discutir los resultados de la vigilancia. Las comunidades con zonas gravemente contaminadas son elegidas. Entonces se celebra una reunión del pueblo para informando las comunidades de los resultados y engendrando las soluciones, que casi todas las veces termina en una limpieza de algún tipo. Este mecanismo de informar la comunidad de los resultados de la calidad del agua significa que los datos colectados están puestos a uso práctico.

La Autoridad de los Recursos Hídricos mide el flujo de los manantiales y Los Servicios Meteorológicos son responsables para los datos de la lluvia. El CVMA recibe informes sobre estos esfuerzos y trata de los asuntos tales como la capacitación de los voluntarios nuevos (ya que algunos se pierden a lo largo del tiempo).

# Paso # 3: Tomar Medidas

Los Días Internacionales de la Limpieza Costera

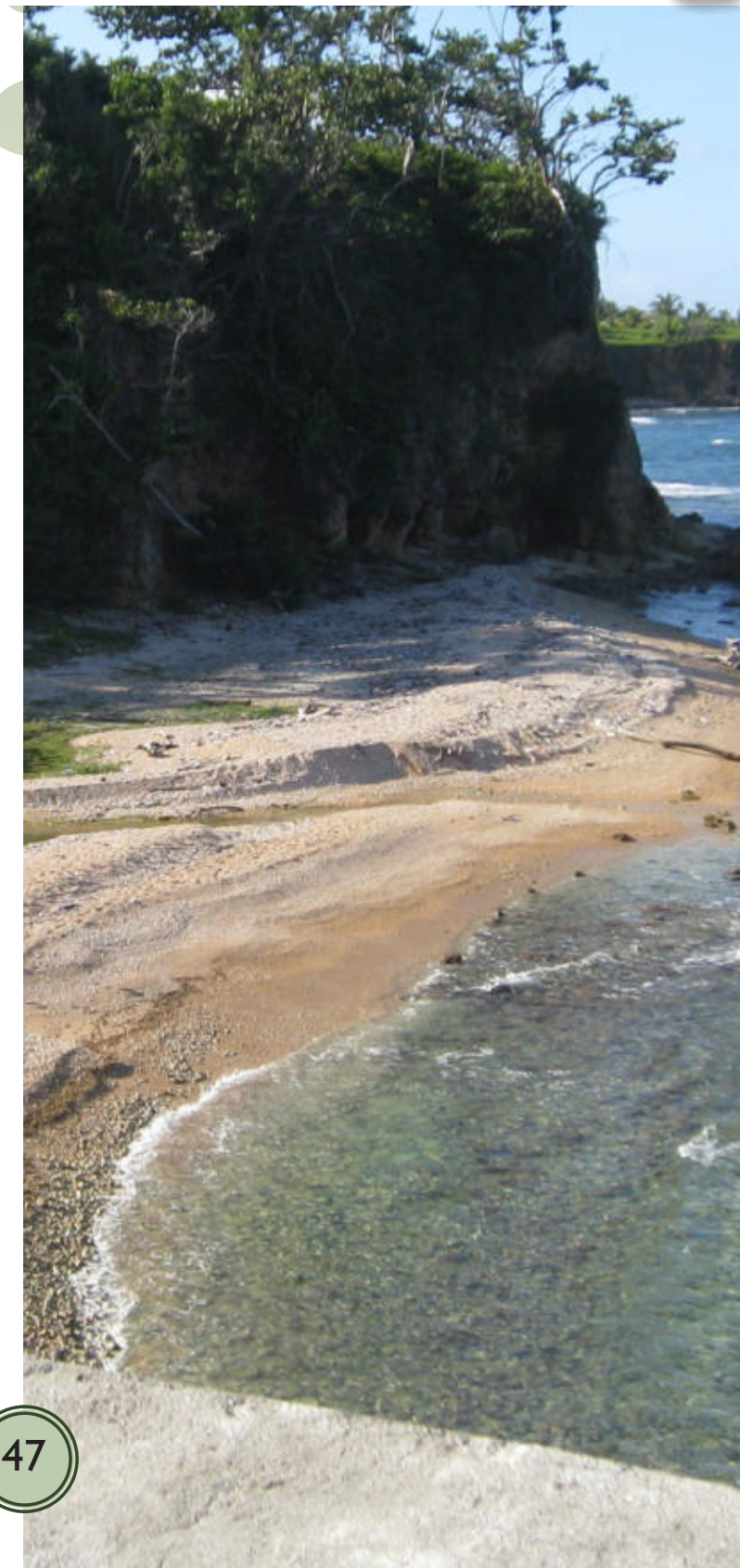
El CVMA tomó la delantera el Día Internacional de la Limpieza Costera (ICCD) que se marcó con un suceso que ocurrió el 20-21 de septiembre de 2008 en Manchioneal y Long Bay. Durante los dos días, 174 voluntarios participaron incluso de los miembros de la comunidad, estudiantes, voluntarios del Cuerpo de Paz y del Servicio Nacional de los Jóvenes (NYS).

El Comité para la Conciencia Pública conduce una variedad de actividades de conciencia pública y educativas dentro de la área del Proyecto Demostrativo. Estos incluyen: competencias de debates y de carteles en las escuelas, campamentos diarios para los niños y unos iniciativas de conciencia de proyecto concerniente ciertos temas o sucesos (p. ej., Días Nacionales de Bosques y Agua, Día de Campo del Granjero, y el planeamiento de un "Pregón de Ciudad". También, el Comité ayuda a publicitar y planear las reuniones y sucesos. Aunque un comité particular puede tomar la delantera en un asunto específico, todos los comités y las partes interesadas están involucrados en un número de sucesos transversales.



Este contenedor de basura (arriba) es uno de varios fundados por una pequeña subvención proporcionada a un grupo comunitario bajo el Proyecto Demostrativo de FMAM-IWCAM en Jamaica. El grupo está trabajando a dirigirse al problema de la gestión inadecuada de residuos sólidos.

Hoja de Trabajo para la Valoración de la Degradación de la Tierra (haga un clic aquí para ver Anexo 2 pag. 74)





# Las Costas



## Una Historia acerca de una Tortuga

“Una tortuga laúd emerge desde las olas y va lentamente playa arriba, la misma playa donde salió del cascarón hace más de 40 años. Ella ha hecho el viaje largo de regreso para anidar.

Pero su búsqueda por un lugar claro dura tiempo largo porque su sendero está bloqueado por los escombros que encuentra a lo largo del camino, botellas plásticas y contenedores, entre otras cosas. Persiste y por fin se instala en un sitio. Empieza a cavar pero se para ... la arena no es bastante profunda. A lo largo de los años, los camiones llenos de arena para la construcción han sido removidos de esta playa y ahora no es tan profunda a permitirle cavar un hueco conveniente para sus huevos. Después de cubrir sus rastros otra vez, vuelve al mar. No ha podido poner sus huevos. Un ritual antiguo, necesario para la supervivencia de su especie, ha sido molestado...”

## ¿Qué es una playa?

“Una playa es una zona de materiales sueltos que extiende de la marca de agua bajo a una posición hacia la tierra donde la topografía cambia repentinamente o la vegetación permanente aparece por primera vez.”

Como ecosistema completo, la playa representa una comunidad de plantas, animales y microorganismos que están todos vinculados por los flujos de energía nutrientes que se influyen el uno por el otro y con el ambiente físico. Cuando hablamos de áreas costeras, no solo referimos a la playa o la orilla de mar, sino también a la tierra que está directamente detrás de la playa, y en la otra dirección, “la zona mar adentro” (a una profundidad de agua de casi 40 pies o 12 metros). Esta zona costera es donde los lechos de zosteria y algas marinas y los arrecifes coralinos están acostados, y ellos proveen la arena a la playa. La tierra y las pendientes detrás de la playa reciben el sedimento y los polutantes que son llevados a la playa.

### LA EXTRACCIÓN DE ARENA:

Esto es el quitar de las cantidades grandes o pequeñas de arena de la playa por máquina o a mano, usualmente para los propósitos de la construcción.

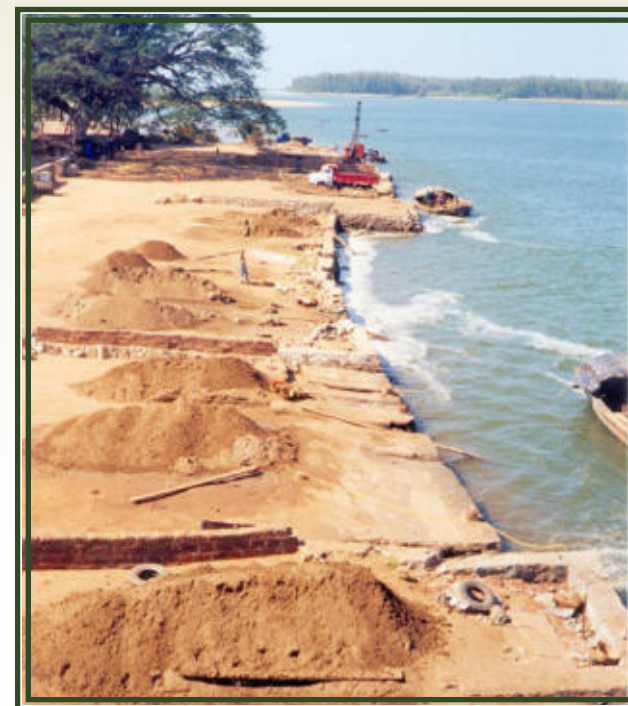


Imagen de la extracción de Arena  
fuente: [www.equitabletourism.org](http://www.equitabletourism.org)



## Una parte crítica de ¿Por qué?

### Las Zonas Costeras

¿Por qué son las COSTAS una parte crítica de la Cuenca?

Nuestras **COSTAS** son donde la tierra se une con el mar, y mientras desciende más allá de la línea de árboles, pisa en una playa polvorienta arenosa, afloramiento rocoso, o el borde de un acantilado encima del mar, ha entrado en un ecosistema enteramente nuevo. Es un ecosistema que es complejo y rico en su biodiversidad.

Cuando **SACA UNA FOTO** de una área costera, está capturando lo que ocurre en la playa, pero también recibirá un sentido de lo que quizás esté pasando más allá en el interior, o en otras partes de la cuenca. Si hay mucho algas en las rocas, esto puede ser una indicación que el agua tiene altos niveles de nitratos fluyendo de la tierra y a través de los manantiales y los ríos hacia el mar. Nuestras costas están vinculadas directamente a todas las otras áreas de la cuenca. Lo que pasa en la tierra tiene un impacto tremendo en la salud de las áreas costeras.

**La degradación costera** es el resultado o la evidencia de **unos problemas graves** en la tierra. La degradación costera usualmente está causada por las prácticas dañosas en la tierra. El agua contaminado llegando a la costa por vía de los ríos y los desagüaderos también tiene un efecto negativo en la calidad del agua costero.

### Amenazas del Cambio Climático

El cambio climático es un cambio obvio en las pautas meteorológicas y de la temperatura, que por fin comienzan a afectar la manera en que los sistemas varios de la naturaleza se influyen mutuamente. El cambio climático se puede ocurrir naturalmente o es causado por la actividad humana como por ejemplo la deforestación y el quemar de combustibles fósiles (el petróleo, el gas y el carbón). El impacto del cambio climático puede ser:

- Mayor frecuencia e intensidad de los sucesos de tiempo extremos (p. ej., los huracanes, las sequías)
- Niveles de mar crecientes
- El blanquear y la destrucción de los corales
- Los esquemas migratorios cambiantes
- Los recursos de peces reducidos

## la Cuenca Hidrográfica

¿Qué **la pasa** con esta Foto?



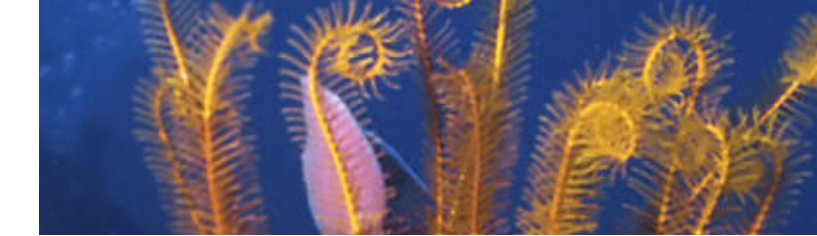
El algas en la roca  
Colihaut, Dominica.

¿Por qué **Debo Preocuparme?**

**El Álgas** puede crecer rápidamente sobre los arrecifes coralinos, sofocándolos y matándolos en el proceso.

El algas marina como lo que está en esta foto de arriba, se puede hallar en muchas de nuestras playas en el Caribe. Puede crear Ud. que es bonita, pero es **"una señal de advertencia"** que el agua está contaminado. El algas crece cuando el agua está rico de nutrientes. Las químicas domésticas (por ejemplo, el fósforo en los detergentes) los fertilizantes usados en la agricultura, y otros nutrientes se corren a nuestros desagüaderos y ríos y por fin terminan en el mar.

En las aguas costeras estas químicas estimulan el crecimiento de algas. Mientras se extiende y se pone abundante, este algas **reduce el oxígeno en el agua**, y crea un medio ambiente donde las plantas prosperan, y los peces y otros animales acuáticos sufren y mueren. Esto es llamada la eutrofización de las aguas costeras. La eutrofización es el proceso mediante el cual un cuerpo de agua se pone rico en nutrientes disueltos por medio de unos procesos naturales o artificiales.



### EL CAMBIO CLIMÁTICO

¿Qué podría significar esto para las comunidades costeras del Caribe?





# Nuestras Áreas Costeras

## ¿Qué pasa en la playa cerca de Usted?

Y, ¿qué pasa cuando hay **conflictos** entre los usuarios de **nuestras** playas?

¡IMAGÍNESE ESTO:

### Pigeon Point, Tobago.

Pigeon Point en Trinidad y Tobago es parte de la Cuenca Courtland y el Arrecife Buccoo/Laguna Bon Accord. Esto es una área de manglares; un complejo ecológico de manglares interdependientes, praderas de zosteras y algas marinas y arrecifes coralinos. La área se usa por varias partes interesadas, y a veces los conflictos ocurren entre los usuarios. Los usuarios incluyen los pescaderos y los usuarios de recreo (es decir los nadadores, los operadores de los barcos con fondo de cristal que dan viajes del arrecife, etc.). Hace unos años, la tensión entre los usuarios culminó en el tiroteo de un pescadero por un guardia de seguridad quien estaba empleado por los dueños privados de la facilidad de la playa. El conflicto aquí sólo terminó cuando el gobierno local, la Casa de Asamblea de Tobago, adquirió la facilidad. Una de las metas del gobierno local es administrar esta facilidad para el beneficio de todos los habitantes de Tobago.



Área de natación, Pigeon Point Resort, Trinidad y Tobago

### Valoración de la Condición del Ecosistema Costero

Las islas pequeñas tienen recursos limitados. Las actividades económicas dependen mucho de los recursos en las áreas costeras y marinas, especialmente el turismo y las industrias pesqueras. Hemos visto las consecuencias de nuestras actividades realizadas en tierra en el medio marino, en forma de la contaminación y la destrucción del ecosistema que resulta.

### Las fuentes principales de la contaminación marina son:

- La escorrentía de las tierras agrícolas y las áreas urbanas, que introduce altos niveles de sedimento, agroquímicos y otros polutantes en las aguas costeras.
- Los residuos sólidos inapropiadamente desechados que pueden fluir con la escorrentía en los manantiales o los ríos y en las áreas costeras.
- Las aguas residuales sin tratar o parcialmente tratadas (de los seres humanos y de los animales) desechadas en las vías fluviales o directamente en las aguas costeras
- Las aguas residuales de los desarrollos residenciales o comerciales también desechadas en las vías fluviales o directamente en las aguas costeras.

### LOS PASOS SIGUIENTES: EL TRAZAR MAPA

### Observe la Playa y haga un Mapa

Ahora que hemos identificado algunas de las causas de la degradación costera, tanto naturales como artificiales, podemos prepararnos a comenzar a valorar la situación. Es hora de TRAZAR MAPA.

**En su mapa de esbozo del ambiente costero, podría Usted incluir los elementos siguientes:**

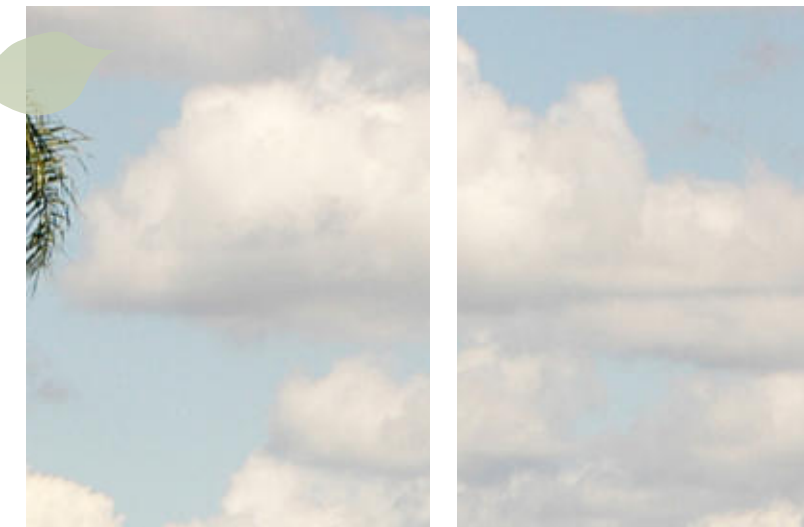
- Materiales de la playa (la arena, las piedras, las rocas)
- Animales (los cangrejos, los pájaros, los animales domésticos, etc.)
- Plantas y los árboles (el algas, la hierba marina, los manglares, los árboles detrás de la playa)
- Escombros, desechos marinos, la contaminación
- Actividades humanas
- Edificios detrás de la playa, los bares, los hoteles, las señales, los contenedores de basura, los lavatorios
- Condiciones marinas
- Objetos en el mar (las boyas de amarradero, las áreas de natación)

Muestra de mapa de esbozo



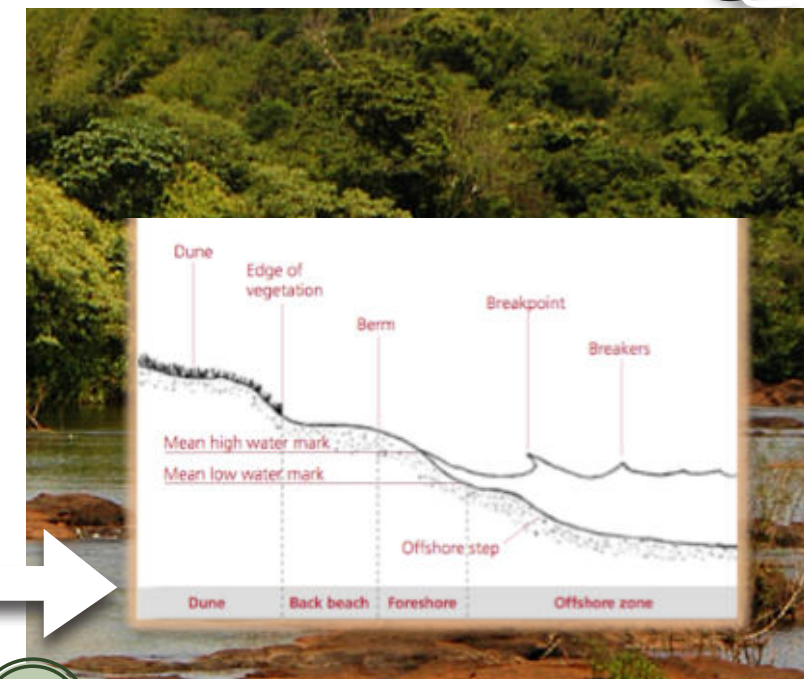
¿Cuáles de los Sistemas **Costeros** están Afectados por las Actividades Humanas en la Tierra?

Los Manglares / Las Playas/ Los Arrecifes Coralinos / Las Praderas de Zosteras y Algas Marinas



### LA HOJA DE VALORACIÓN DE LA ZONA COSTERA

Haga un clic aquí para ver el Formulario de Investigación para conducir una valoración de estatus sencilla. Esta valoración enfoca en los manglares, la calidad del agua costero y las playas. (Anexo 2, pag. 77)





# La Degradación Costera



La Degradación Costera y la Gestión de los Recursos Hídricos: ¿Qué es el **GRAN PROBLEMA**?

Hemos visto como el sedimento termina en las aguas costeras, sofocando los arrecifes coralinos y el algas marino. El sedimento y otros polutantes tales como las bacterias coliformes fecales y los pesticidas matan los corales y afectan negativamente la flora y la fauna marina interrumpiendo la cadena alimentaria y afectando toda lo que vive en el mar.

¿Qué significa esto para la economía local?

• **Las Pesquerías:**

los pescaderos captan menos peces y peces más pequeños y sus sustentos están afectados negativamente

• **El Turismo:**

el agua sucio causa la enfermedad, preveniendo los visitantes venir

¿POR QUÉ DEBO PREOCUPARME?

Tome Ud. el Concurso: ¿**VERDADERO** o **FALSO**?

1. Más de 80% de toda contaminación marina origina en los recursos realizados en la tierra que son primariamente industriales, agrícolas y urbanos ([http://www.marbef.org/wiki/Coastal\\_pollution\\_and\\_impacts](http://www.marbef.org/wiki/Coastal_pollution_and_impacts)) **VERDADERO**

2. Las enfermedades causadas por beber el agua contaminado ( con las bacterias patogénicas, los virus o los parásitos) incluyen:

- El cólera

¿Por qué **Debo Preocuparme**?

Williams Bay, Trinidad and Tobago (above photo)

• La fiebre tifoidea, el esquistosomiasis, la disentería, y otras enfermedades diarreica (<http://www.grinningplanet.com/2005/07-26/water-pollution-facts-article.htm>) **VERDADERO**

3. Cada año, el desechoe plástico en el agua y las áreas costeras mata hasta:

- 100,000 mamíferos marinos,
- 1 millón de aves marinas, y
- peces innumerables

(<http://www.grinningplanet.com/2005/07-26/water-pollution-facts-article.htm>) **VERDADERO**

4. Durante una semana, un buque de navegar típico genera:

- 210,000 galones de aguas cloacales;
- 1,000,000 galones de "aguas grises" de las duchas, los fregaderos, los lavaplatos, y las lavadoras;
- 37,000 galones de agua de sentina grasienta;
- más de ocho toneladas de residuos sólidos y desechos tóxicos desde las operaciones a bordo tales como las lavadoras en seca y los laboratorios del procesamiento de fotos.

(<http://www.grinningplanet.com/2005/07-26/water-pollution-facts-article.htm>) **VERDADERO**

5. Cuando un atún típico tiene 6 años de edad, tiene 25 libras de mercurio a través de su cuerpo.

**VERDADERO**

6. 70% de todos los tanques sépticos domésticos en el Caribe tienen un escape durante horas extraordinarias y la gran parte de estas aguas residuales termina a lo largo de nuestras playas y áreas costeras **VERDADERO**

## El Turismo y La Degradación Costera:

¿Trabaja bien el Turismo Sostenible en realidad?

¿Dónde están los ejemplos mejores?



Un sitio arqueológico importante en Santa Lucía está amenazado por la erosión y la degradación costera.

**La playa Cas-en-Bas, Sta. Lucía** (también vea el panelo lateral, pag. 54)



# Paso # 1 Medir

¿Cuáles son los "Indicadores" de la degradación costera y qué significan?

Haga un clic aquí para ver "Indicadores" y "Como Medir" (Anexo 1 pag. 70)



Saque una Foto

# Paso # 2 Vigilar

## El Proyecto Demostrativo FMAM-IWCAM en Trinidad y Tobago

Hay muchas maneras distintas de vigilar el ambiente costero y cerca de la costa. El Proyecto Demostrativo FMAM-IWCAM en Trinidad y Tobago utiliza un programa científico de buceo para ayudar a vigilar la salud del medio marino cerca de la costa que está impactado por las actividades en la Cuenca Courland en Tobago. Tres estaciones permanentes (transectos) en el arrecife fueron establecidas para vigilancia a cada uno a una distancia de 20 metros en longitud, usando el nilón y el corcho pesquero. El impacto de estas estaciones en el arrecife es extremadamente menor y permiten al buzo científico regresar al mismo lugar exacto cada vez y observar como han cambiado las cosas y como han quedado el mismo que antes. El buzo puede filmar y observar la cantidad y tipo del coral duro vivo y muerto, el coral blando vivo y muerto, las esponjas, la arena y el algas. Esta información ha ayudado a valorar la salud del arrecife y a implementar medidas para protegerlo mejor.



Un buzo filma el arrecife con una cámara submarina, el Arrecife Buccoo, Tobago

# Paso # 3 Tomar Medidas



Un taller de entrenamiento en el uso del tubo de respiración para profesores e estudiantes, Soufriere, Sta. Lucia



Unos barcos de viaje, el Arrecife Buccoo, Tobago.



La Hoja de Trabajo para la Valoración de las Zonas Costeras (Anexo 2, pag. 77)



Mobilizando en línea: Use Usted los Medios Sociales para tomar medidas





## Algunos Recursos Útiles

Hay muchos recursos disponibles a Usted en el Internet, para ayudarle vigilar los recursos naturales en su comunidad. Para empezar, hemos listado algunas de las fuentes de referencia claves que fueron usadas como base de este maletín. Animamos a Ud. aprender más acerca de los materiales desarrollados por estos grupos y otros que están trabajando en esta área.

### **El Proyecto Sandwatch** [www.sandwatch.ca](http://www.sandwatch.ca)

El Proyecto Sandwatch intenta modificar el estilo de vida y las costumbres de los niños, los jóvenes y los adultos en una base comunitaria y desarrollar una conciencia del carácter frágil del medio marino y costero y la necesidad de usarlo de una manera juiciosa. Es un proceso educativo por lo cual los estudiantes escolares y los miembros de la comunidad aprenden y trabajan juntos a evaluar críticamente los problemas y los conflictos que enfrentan los ambientes de sus playas y desarrollar unos enfoques sostenibles a dirigirse a estos asuntos. Con un componente fuerte de vigilar el campo, Sandwatch trata de hacer las ciencias "vivas", sin embargo, se queda interdisciplinario con unas aplicaciones oscilando entre la biología y la carpintería y entre la poesía y las matemáticas.

### **El Programa RiverCare** [www.rivercarefiji.org](http://www.rivercarefiji.org)

RiverCare es un programa educativo que involucra a los profesores, los estudiantes y las comunidades en el cuidar de los recursos hídricos y el medio ambiente. Desarrollado por Live & Learn Environmental Education y financiado por Vodafone ATH Foundation, RiverCare es una respuesta positiva a unos problemas medioambientales crecientes en Fiji y en el Pacífico.

### **El Día Mundial del Agua** [www.worldwaterday.org](http://www.worldwaterday.org)

La observancia internacional del Día Mundial del Agua es una iniciativa que creció desde la Conferencia de Las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y El Desarrollo (UNCED) en 1992 en Rio de Janeiro. Ha sido celebrado cada año desde entonces. El sitio de Web tiene información de valor sobre la vigilancia y las actividades que puede Usted hacer en el Día Mundial del Agua, y los otros 364 días durante el año.

### **El Proyecto Fondo para el Medio Ambiente Mundial para la Integración la Gestión de Cuencas Hidrográficas y Áreas Costeras en los Pequeños Estados Insulares Caribeños en vías de Desarrollo (FMAM-IWCAM)** [www.iwcam.org](http://www.iwcam.org)

El Proyecto FMAM-IWCAM desarrolló el Maletín para la Valoración del los Recursos Comunitarios. El Proyecto intenta fortalecer el compromiso y la capacidad de los países participantes a implementar un enfoque integrado a la gestión de las cuencas hidrográficas y las áreas costeras. La meta a largo plazo es aumentar la capacidad de los países a planear y manejar sus recursos acuáticos y sus ecosistemas de una manera sostenible. En particular, las actividades de proyecto enfocan en los mejoramientos en la gestión de las cuencas de agua dulce y las áreas costeras en cada isla de los agrupamientos regionales de los PIDS Caribeños.





# Los Ríos y los Lagos

## A. Los Indicadores de la Calidad del Agua, ¿Qué significan?




Indicador	Descripción
<b>Las Bacterias Coliformes Fecales</b>	<p>Los residuos sólidos de los seres humanos y de los animales contienen virus y bacterias dañosos. Las bacterias coliformes fecales, que, mientras que no son dañosos en cantidades pequeñas, se hallan en más altas concentraciones pueden ser inquietantes, sirven como indicador de la contaminación del agua. Su presencia en el agua demuestra que el excremento está en el agua. Lo más altos los números de bacterias coliformes fecales, lo más grande la contaminación del agua.</p> <p>Un Ejemplo de Un Escenario Peor de Los Casos: En 2004, 7 personas se murieron y 2500 personas se enfermaron en Walkerton, un pueblo pequeño en Ontario, como resultado del estiércol de bovinos que entraba y contaminaba su agua potable con la bacteria E.coli. El estiércol de bovinos de las granajs corrió a un pozo contiguo y en el suministro de agua público del pueblo.</p>
<b>El Oxígeno Disuelto</b>	<p>La Demanda Bioquímica para el Oxígeno es la cantidad de oxígeno que se ha disuelto (mezclado) en el agua. Los peces, las plantas y los animales pequeños acuáticos necesitan este oxígeno para respirar y sobrevivir en el agua. Cuando el nivel de oxígeno disuelto cae demasiado, luego esos animales y plantas se mueren. Los niveles de oxígeno pueden ser reducidos por un número de factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Demasiado crecimiento de algas</li> <li>-Temperaturas crecientes de agua</li> <li>-El agua que no se mueve (agua estancado)</li> </ul> <p><b>La Demanda Bioquímica para el Oxígeno:</b> La cantidad de oxígeno requerida por la bacteria para decomponer la materia orgánica, tales como las aguas cloacales y las algas muertas, en el agua. Se usa como una medida del grado de la contaminación del agua.</p>
<b>El Nitrato</b>	<p>Esto es un compuesto químico que (un grupo de químicas) que se usa en los fertilizantes. Porque ayuda a hacer crecer las plantas en la producción agrícola, tiene el mismo efecto en las plantas en el agua.</p> <p>Cuando el nivel de los nitratos en el agua es alto, el algas y otras plantas pueden crecer afuera de control y usar todo el oxígeno disponible, que puede sofocar y matar cualesquiera otras plantas y animales que viven en el agua.</p>
<b>El Fosfato</b>	<p>Esto es otro compuesto químico, usado en los detergentes y los jabones de lavandería. Los fosfatos tienen un efecto semejante en el agua como los nitratos.</p>



Indicador	Descripción																																
<b>La Temperatura</b>	<p>La temperatura del agua afecta TODO. Afecta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la cantidad de oxígeno que se puede disolver en el agua</li> <li>• la habilidad de las plantas y los animales tomar la energía de su comida, y prosperar (las tasa del metabolismo)</li> <li>• la habilidad de los parasitos, las bacterias y los organismos que causan las enfermedades vivir en el agua está asociada directamente con la temperatura.</li> </ul> <p>En el ambiente natural, hay innumerables factores que afectan la temperatura. Muy a menudo, están causados por la actividad humana tales como el deshacer de los residuos industriales o el agua de refrescar industrial, en el agua. El cambio climático es una amenaza más global que también impacta la temperatura del agua, entre otras cosas. (Para información en el Cambio Climático, vea pag. 50)</p>																																
<b>pH (o Nivel de Ácido)</b>	<p>La gran parte del agua dulce tiene cierto nivel de acidez o alcalinidad dentro de la cual los peces y las plantas se han adaptado para vivir confortablemente. La escala pH oscila entre 0 y 14, con pH7 siendo neutral, la acidez creciendo de 7 a 10 y la alcalinidad creciendo de 7 a 14. El agua sano y dulce en que pueden vivir los peces es 6.5 es 8.2 en la escala pH.</p> <div data-bbox="1911 923 2408 1340" data-label="Figure"> <p><b>The pH Scale</b></p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Battery acid</td><td rowspan="4">Acid rain</td></tr> <tr><td>1</td><td>Lemon juice</td></tr> <tr><td>2</td><td>Vinegar</td></tr> <tr><td>3</td><td>Adult fish die</td></tr> <tr><td>4</td><td>Fish reproduction affected</td></tr> <tr><td>5</td><td>Normal range precipitation</td></tr> <tr><td>6</td><td>Milk</td><td rowspan="2">Normal range of stream water</td></tr> <tr><td>7</td><td>Neutral</td></tr> <tr><td>8</td><td>Baking soda, sea water</td></tr> <tr><td>9</td><td>Milk of Magnesia</td></tr> <tr><td>10</td><td>Ammonia</td></tr> <tr><td>11</td><td>Lye</td></tr> <tr><td>12</td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td></tr> </table> <p>* Courtesy of Environment Canada (www.ns.ec.gc.ca)</p> </div> <p><b>¿Qué causa los cambios en el pH?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- los residuos y la contaminación que corren entre el agua</li> <li>- la actividad de las bacterias en el agua</li> <li>- La tasa con que las plantas acuáticas cambian la luz del sol a la energía de comida (la tasa de fotosíntesis); por ejemplo, las floraciones de algas pueden causar cambios en los niveles de pH.</li> </ul> <p>Los cambios en el pH significan que la química del agua ha cambiado, y esto es usualmente dañoso a las plantas y animales que viven en el agua.</p>	0	Battery acid	Acid rain	1	Lemon juice	2	Vinegar	3	Adult fish die	4	Fish reproduction affected	5	Normal range precipitation	6	Milk	Normal range of stream water	7	Neutral	8	Baking soda, sea water	9	Milk of Magnesia	10	Ammonia	11	Lye	12		13		14	
0	Battery acid	Acid rain																															
1	Lemon juice																																
2	Vinegar																																
3	Adult fish die																																
4	Fish reproduction affected																																
5	Normal range precipitation																																
6	Milk	Normal range of stream water																															
7	Neutral																																
8	Baking soda, sea water																																
9	Milk of Magnesia																																
10	Ammonia																																
11	Lye																																
12																																	
13																																	
14																																	
<b>La Transparencia</b>	<p>Es una medida de la claridad del agua y puede ser aplicada a los manantiales, los ríos, los lagos, los embalses, y el agua marino. Los niveles de claridad y transparencia cambian según el color del agua, la turbiedad (la oscuridad), y la intensidad de la luz.</p>																																
<b>La Turbiedad</b>	<p>Esto es el nivel de la nubosidad u oscuridad del agua. La nubosidad en el agua puede ser el resultado de los escombros orgánicos, como el plancton ( los animales pequeñitos microscópicos), la arcilla, el suelo y/o las motas de polvo. La turbiedad también puede ser el resultado de las partículas que han entrado en el agua por medio de la actividad humana. Los altos niveles de la turbiedad pueden resultar en menos oxígeno en el agua y menos crecimiento de las plantas y los animales.</p>																																



# Los Ríos y los Lagos



## B. Como medir

Indicador	Paso a Paso
<p><b>Las Bacterias Coliformes Fecales</b></p>  <p>Haga un clic para ver el video</p>	<p>(método de: "El Maletín Verde de Bajo Costo para Vigilar el Agua")</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eche Usted la muestra de agua en la probeta grande que contiene una pastilla (3599) hasta que llene a la línea 10 ml. No preocupe si Ud. sobrellene o llene a la subutilización un poco.</li> <li>2. Reemplace la capa en la probeta.</li> <li>3. Levante verticalmente la probeta, con la pastilla llana en el fondo de la probeta.</li> <li>4. Incúbela almacenando verticalmente la probeta, a la temperatura ambiente, afuera de la luz directa del sol, durante 48 horas. Almacene las probetas donde la temperatura estará bastante constante y entre 70 a 80 grados F (21 a 27 grados C). Ni disturba, ni toque o agite las probetas durante la incubación.</li> <li>5. Compare la apariencia de la probeta al cuadro en el gráfico en color de Coliformes.</li> <li>6. Registre el resultado como negativo o positive.</li> </ol>
<p><b>El Oxígeno Disuelto</b></p>  <p>Haga un clic para ver el video</p>	<p>(método de: "El Maletín Verde de Bajo Costo para Vigilar el Agua")</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registre la temperatura de la muestra de agua. (vea página 59)</li> <li>2. Sumiera la probeta pequeña (0125) en la muestra de agua. Quite cuidadosamente la probeta pequeña de la muestra de agua, manteniendo la probeta llena al tapón.</li> <li>3. Deje caer dos TesTabs de Oxígeno Disuelto (3976) en la probeta. El agua se desbordará cuando se anadem las pastillas.</li> <li>4. Atornille el tapón en la probeta. Más agua desbordará mientras se aprete el tapón. Asegure que ningunas burbujas de aire estén presentes en la muestra.</li> <li>5. Mézclelo por invertir la probeta una y otra vez hasta que las pastillas se hayan disintegradas. Esto durará casi 4 minutos.</li> <li>6. Espere 5 minutos más para desarrollarse el color.</li> <li>7. Compare el color de la muestra al gráfico en color de Oxígeno Disuelto. Registre el resultado como ppm Oxígeno Disuelto.</li> </ol>
<p><b>El Nitrato</b></p>  <p>Haga un clic para ver el video</p>	<p>(método de: " El Maletín Verde de Bajo Costo para Vigilar el Agua")</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Llene la probeta hasta la línea 5ml con la muestra de agua</li> <li>2. Añade un CTA TesTab Nitrato de Alcance Ancho</li> <li>3. Ponga el tapón y mézclelo por invertir hasta la pastilla haya disintegrada. Unos pedacitos de material pueden quedarse en la muestra.</li> <li>4. Espere 4 minutos para desarrollarse el color rojo. (Note: Si la muestra no se desarrolla un color rojo [la muestra está sin color o es amarilla], registre el resultado como 0 ppm – partes-por-millón).</li> <li>5. Compare el color de la muestra al gráfico en color Nitrato.</li> <li>6. Registre el resultado como ppm Nitrato.</li> </ol>


Indicador	Paso a Paso
<p><b>El Fosfato</b></p>  <p>Haga un clic para ver el video</p>	<p>(método de: "El Maletín Verde de Bajo Costo para Vigilar el Agua")</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Llene la probeta hasta la línea 10ml con la muestra de agua</li> <li>2. Añade un TesTab Fósforo</li> <li>3. Ponga el tapón y mézclelo por invertir hasta que la pastilla haya disintegrada. Unos pedacitos de material pueden quedarse en la muestra</li> <li>4. Espere 5 minutos para desarrollarse el color azul. (Note: Si la muestra no se desarrolla un color azul, [la muestra está sin color], registre el resultado como 0 ppm – partes por millón).</li> <li>5. Compare el color de la muestra al gráfico en color Fosfato. Registre el resultado como ppm Fosfato.</li> </ol>
<p><b>La Temperatura</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ponga el extremo más bajo del termómetro en el agua.</li> <li>2. Arremoline el termómetro durante unos pocos segundos.</li> <li>3. Mantenga el termómetro en su lugar durante 2 minutos.</li> <li>4. Registre la temperatura en la hoja de datos</li> <li>5. Para obtener los resultados mejores, tome las indicaciones de la temperatura en diferentes secciones del río y calcule el promedio de las indicaciones.</li> </ol> <p>La Temperatura del Atmósfera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El mismo termómetro de vidrio se puede usar para medir la temperatura del atmósfera</li> <li>- Antes de calcular la temperature del agua, permita el termómetro ajustar al aire alrededor durante 3 a 5 minutos. Guárdelo de la luz directa del sol.</li> </ul>
<p><b>El pH (o Nivel de Acidez)</b></p>  <p>Haga un clic para ver el video</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpie un vaso pequeño por enjuagarlo dos veces con el agua de manantial.</li> <li>2. Colecte una muestra del agua del manantial en el vaso limpio</li> <li>3. Ponga una cinta de papel de pH en el agua</li> <li>4. Deje el vaso durante 5 minutos en un lugar sombreado</li> <li>5. Compare el color del papel pH con el índice en color del papel de pH</li> <li>6. Registre el pH en la hoja de datos</li> </ol> <p>O,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lave la celda comparadora 3 veces con el "agua muestreo" y llene la celda con esta muestra.</li> <li>2. Deje caer una pastilla de "Phenol Rojo" en la celda pH.</li> <li>3. Reemplace el tapón del comparador y empuje a sellarlo firmemente. Ponga el comparador al revés varias veces hasta que la pastilla disuelva completamente. Use la pala plástica para picar y mezclar las pastillas, si no están disolviendo rápidamente (no agite el comparador porque esto permitirá el aire entrar y arruinará la muestra).</li> <li>4. Lea el pH inmediatamente poniendo el comparador hacia la luz del sol y comparando el color en las celdas con la escala estándar. Si el color cae bajo 2 colores estandares, luego será necesario estimar la concentración).</li> </ol>



# Los Ríos y los Lagos

Indicador	Paso a Paso
<p><b>La Transparencia</b></p>  <p>Haga un clic para ver el video</p>	<p>Un disco Secchi - es la herramienta que se usa a medir la transparencia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En una área donde el agua superficial está debajo de la sombra, ponga el disco Secchi abajo (un deslumbramiento en la superficie del agua podría torcer la indicación).</li> <li>2. Mientras se baja el disco, note la profundidad en donde acaba de desaparecer de la vista.</li> <li>3. Ponga el disco más abajo, luego levántelo y note la profundidad en donde aparece de nuevo.</li> <li>4. El promedio de las dos indicaciones de la profundidad es reportado como la transparencia del disco Secchi. El informe debe también dar el diámetro del disco y el esquema, si hay, en la superficie de arriba del disco.</li> </ol>
<p><b>La Turbiedad</b></p>  <p>Haga un clic para ver el video</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quite los 2 mitades de la "probeta de turbiedad" de sus clips en la tapa del caso.</li> <li>2. Empuje la probeta de arriba (abierta en cada extremo) de lleno en la probeta de abajo y alinee las marcas de graduación en el lado.</li> <li>3. Mire a través del extremo abierto de la probeta en el círculo negro pintado en la base blanca de la probeta, esto es el marcador. (Asegure que hay buena luz para que vea claramente).</li> <li>4. Agarre la probeta verticalmente y eche la muestra de agua lentamente en la probeta hasta el punto en que desaparezca el marcador cuando es visto desde el tapón de la probeta (No haga burbujas, pueden causar las indicaciones falsas).</li> <li>5. Este paso se puede hacer al revés, llenando la probeta con la muestra y echando lentamente el agua después).</li> <li>6. Coja la probeta verticalmente y lea la turbiedad usando las graduaciones en el lado de la probeta – EL RESULTADO es la línea con números más cerca del nivel del agua. O, Usted puede juzgar la distancia del nivel del agua</li> </ol>
<p><b>La Apariencia General</b></p>	<p>Como APARECEN las cosas en un sitio de vigilancia puede dar información de valor y puede hacer la interpretación (el entendimiento) de otros datos más facil y más significativa. Para hacer una valoración visual simplemente OBSERVE las condiciones en el medio ambiente en el sitio y registre lo que es interesante o notable.</p> <p>EL COLOR: ¿Está el agua limpio claro en realidad?</p> <p>La claridad de los ríos y los manantiales variará según el tamaño del río o el manantial, y también dependerá de si transporta los sedimentos como resulta de lluvia reciente. Del mismo modo, las aguas costeras no siempre tienen un matiz azul perfecto. Las aguas de los ríos o de las costas derivan su color del color de los materiales disueltos y suspendidos en el agua. El plancton, los pigmentos de las plantas y los iones metálicos todas sustancias que ocurren naturalmente también darán al agua su color natural.</p> <p>EL OLOR: ¿Tiene olor el agua?</p> <p>El olor del agua puede ayudar en decirle si es contaminado o no. Sin embargo, en la mayoría de los casos de agua contaminado, no habrá ni olor ni color distinto. Detectar olor también dependerá de las condiciones del viento y el tipo de polutantes en el agua.</p>

## B. Como medir

Indicador	Paso a Paso
<p><b>La Vvelocidad del Manantial</b></p>  <p>Haga un clic para ver el video</p>	<p>(método de <a href="http://www.wesleyan.edu/ctgeology/LISproject/stream_examination.htm">http://www.wesleyan.edu/ctgeology/LISproject/stream_examination.htm</a>)</p> <p>Esto es la tasa o la velocidad a lo cual el agua fluye en el río. Como hemos visto, el flujo es un factor físico importante en los manantiales y los ríos, ya que la velocidad del flujo determina la cantidad de oxígeno y comida que está disponible en el agua para las plantas y los animales que viven en el ambiente del río.</p> <p>Ya que la velocidad es una función de tanto la distancia como el tiempo, tendrá que medir ambas propiedades. Para hacer esto va a medir el tiempo que el agua toma a fluir una distancia de 4 metros.</p> <p>El Equipo de Medir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 Banderas en palos</li> <li>- Pelota de tenis (o un pedazo de fruta redonda)</li> <li>- Cronómetro</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Cinta métrica</li> </ul> <p>Método</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mida una distancia de 4 metros a lo largo del manantial. Sería idealmente un trecho recto.</li> <li>2. Ponga las banderas en palos (u otros marcadores) al comienzo y al fin de la distancia de 4 metros</li> <li>3. Ponga un objeto que puede flotar, tal como una pelota de pingpong o de tenis, en el agua al extremo más alto del trecho de 4 metros.</li> <li>4. Deje caer la pelota encima de la bandera en el comienzo y empiece a calcular el tiempo cuando llega a la primera bandera; pare cuando llega a la segunda. Registre el tiempo en segundos.</li> <li>5. Repítalo a lo menos 2 veces más, y entonces calcule el promedio de sus resultados.</li> <li>6. Calcule la velocidad del manantial en metros por segundo, dividiendo el tiempo medio en segundos en la distancia de 4 metros.</li> </ol>



# La Tierra

## A. Los procesos que degradan nuestra tierra: ¿Qué significan?

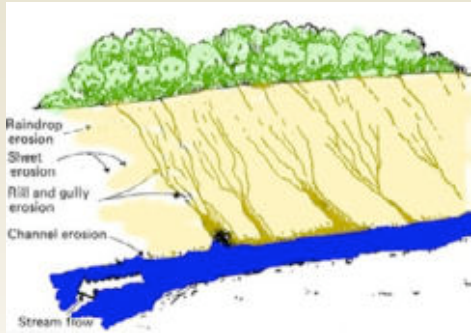
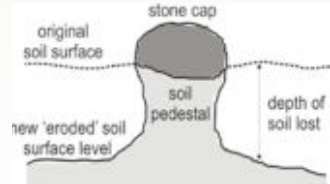
Proceso/Indicador	Descripción
<b>La Erosión del Agua</b>	En general, la tierra (y el suelo) si no se molesta por nuestras actividades, absorberá la gran parte de la lluvia que cae, y cuando se pone demasiado saturada para absorber más, el agua fluirá por encima de la superficie de la tierra como escorrentía. Sin embargo si la tierra se molesta por su desmonte (el quitar de la vegetación y la pérdida de las raíces para contener el suelo) y se queda expuesta, la erosión ocurrirá, un proceso cuando el suelo se lleva por el agua que fluye sobre la superficie. A lo largo del tiempo, esto puede resultar en una pérdida de grandes cantidades del suelo, que degrada dramáticamente el paisaje. El suelo acumulado se deposita en los ríos y por fin fluye río abajo hacia nuestras aguas costeras y áreas de arrecifes, que puede ser muy dañoso a esos ecosistemas.
<b>La Fertilidad del Suelo</b>	La capa superior del suelo contiene nutrientes químicos importantes (la comida de las plantas) para el crecimiento sano de las plantas. La fertilidad se usa a describir lo bueno que el suelo es provisto con los nutrientes para apoyar el crecimiento de las plantas. La pérdida de la capa superior del suelo a través de la erosión (como está descrito arriba) significa que los nutritivos también se pierden, y el suelo se pone menos fértil - es decir, menos capaz de apoyar el crecimiento sano de las plantas y los cultivos.
<b>El Anegamiento</b>	¿Ha andado Ud. por un campo de recreo pantanoso, donde el agua llegó a los tobillos? El campo se puede describir como anegado. Mientras algunas áreas están mojadas naturalmente (los pantanos, los manglares) el anegamiento se puede estar causado por la actividad humana tal como el apretar del suelo (y la pérdida de las aperturas naturales en la superficie del suelo), y el no crear el drenaje adecuado para permitir al agua drenar rápidamente. Este suelo entonces se queda muy mojado durante períodos prolongados y las raíces de las plantas no pueden respirar bien. Las raíces de las plantas necesitan en realidad el oxígeno para sostener la vida de una manera semejante a la cual necesitamos nosotros y la planta morirá si sus raíces se quedan en unas condiciones anegadas durante demasiado tiempo.

Proceso/Indicador	Descripción
<b>La Salinización</b>	La sal es una sustancia que ocurre naturalmente en casi todos los tipos de suelo. Sin embargo, las prácticas de riego pueden introducir la acumulación excesiva de sal dentro del suelo si el agua de riego evapora demasiado rápido. La sal en el agua de riego por fin se pone concentrada y cristaliza en el suelo haciendo el suelo incapaz de apoyar el crecimiento de las plantas. Este proceso es también llamado "la salinización".
<b>El Nivel freático</b>	Cuando se sacan las aguas subterráneas de los pozos y los manantiales (usualmente para el agua potable o el suministro de agua de riego) más rápido que se puede rellenar naturalmente, el nivel freático alrededor del sitio de donde se saca el agua puede ser reducido dramáticamente. El nivel freático es el nivel o profundidad en que el suelo y las rocas que están abajo están saturados naturalmente con el agua. La reducción del nivel freático puede ser excesiva hasta el punto en que los pozos que suministran el agua a las comunidades pueden agotarse.
<b>La Erosión por el Viento</b>	En los ambientes muy secos y ventosos, la acción constante de fregar por parte del viento sobre la tierra puede soltar y soplar en otras partes el suelo. La erosión por el viento no es común en el Caribe, excepto en unas áreas muy específicas expuestas a los vientos continuos en las playas, especialmente en las áreas costeras 'barloventas'.



# La Tierra

## B. Como Medir

Característica / Indicador	What and How to Observe
<b>La Erosión laminar</b>	La superficie del suelo será expuesta típicamente al impacto directo de gotas de lluvia (que sirve para sacar las partículas del suelo) y dejada sin la vegetación que la apoya para coger las partículas del suelo. Unos canales pequeños que se esculpen en la superficie del suelo por el agua mientras corre por encima de la tierra usualmente estarán visibles, y las partículas del suelo mismas estarán sueltas. Este proceso está descrito como la capa superior del suelo que se lleva en "láminas finas", el término "la erosión laminar".
<b>Los Surcos y Los Barrancos</b>	<p>Los surcos resultan cuando el agua que fluye cuesta abajo esculpe un canal distinto en el suelo a causa del flujo de agua concentrado por el canal. Es común ver varios surcos a través de una área de tierra que ha sido desmontada de la vegetación. La formación de los surcos es usualmente el primer indicador visual de la erosión grave por parte del agua.</p> <p>Los barrancos se desarrollan a lo largo del tiempo si la erosión por el agua que fluye en el surco continúe sin parar. Un barranco es, por lo tanto, una versión más profunda de un surco.</p> 
<b>El Pedestal</b>	<p>This is a column of soil sticking up from an eroded land surface. The soil that forms the pedestal will usually be protected from erosion by a solid object on top, usually a rock or plant root. Pedestals become obvious as erosive rainfall washes away the surrounding surface soil through sheet erosion.</p>  <p><small>Adapted from: M. Stocking &amp; N. Mumaghan (2000)</small></p>
<b>La Exposición de las Raíces</b>	La exposición de las raíces es una indicación buena que el suelo circundante se erosiona.


Característica / Indicador	Qué y Cómo Observar
<b>La exposición de porciones de estructuras subterráneas</b>	Los postes de cercas, los muros, los pies de puentes construidos en la tierra muy a menudo demostrarán unas marcas de discoloración que indican donde el nivel del suelo o de la tierra solía estar. Esto es una señal buena indicadora de la ocurrencia de la erosión en aquel sitio.
<b>Montón de árbol</b>	Cuando nota Ud. el suelo que aparece estar amontonado en un montón directamente debajo de un árbol, con la superficie del suelo circundante en un nivel mucho más bajo, esto sugiere que la erosión está ocurriendo en el paisaje. El montón de suelo se queda porque el dosel del árbol hace el papel de "un paraguas", previniendo la erosión directa del impacto de las gotas de lluvia.
<b>La Acumulación de Sedimento en los Desagüaderos</b>	La acumulación de suelo en los desagüaderos del suelo, la calle, el riego, y otros tipos de drenaje es una señal buena que la erosión ocurre río arriba o cuesta arriba de aquel sitio.
<b>Para todas las Características</b>	Utilizando este método de valoración, investigamos a ver si estas características están presentes en el sitio. Si es así, luego trabajamos a determinar lo severa o dramática que son. Entonces podemos clasificar la severidad del daño al suelo (la erosión).



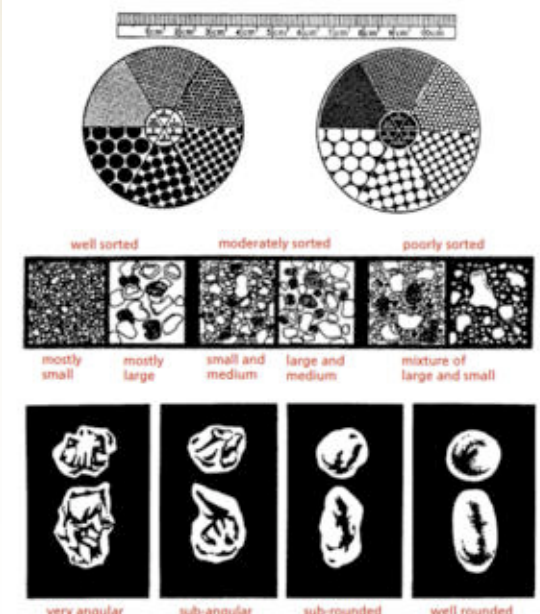
# Las Costas

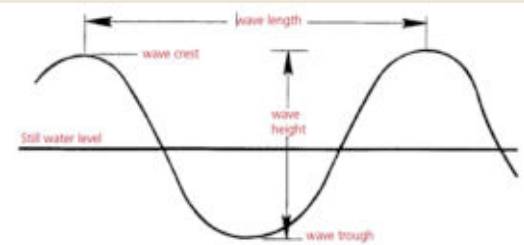
## A. Los Procesos que hacen daño a nuestras áreas costeras: ¿Qué significan?

Proceso/Indicador	Descripción
<b>La Erosión / La Acreción</b>	La erosión ocurre cuando la arena o el sedimento se está llevada de la playa, y la playa se pone más estrecha. El proceso opuesto se llama "acreción" cuando la arena u otro material se añade a la playa, que causa la playa ponerse más grande o más ancha.
<b>Los Perfiles de la Playa</b>	El "perfil" o corte de la playa es una medición exacta de la pendiente y la anchura de la playa. Cuando estas mediciones son repetidas a lo largo del tiempo, demuestran COMO la playa está erosionando o acumulando.  Hoy hay una amenaza nueva a las playas: el aumento del nivel del mar, causado por el calentamiento de la Tierra. El aumento del nivel del mar significa que muchas de nuestras playas se pueden erosionar o desaparecer y esto amenazará las comunidades que están ubicadas en las costas.
<b>La Arena de la Playa</b>	La arena está compuesta de muchos fragmentos de piedra o concha, de los cuales hay muchos tipos distintos. El color y la textura de la arena dependen de donde originó el material. Por ejemplo, las arenas más pálidas usualmente vienen de los arrecifes coralinos o las rocas calcáreas de los arrecifes coralinos. Las arenas más oscuras y negras por otra parte, descubiertas con frecuencia en las islas volcánicas, vienen de la roca volcánica.
<b>Las Actividades Humanas</b>	Las Actividades Humanas incluyen cualquier cosa que la gente hace en la playa, desde el merendar al jet ski, de la minería a la pesca, de la agricultura a la construcción de los resort hoteles. Toda la actividad humana tiene un impacto en el ambiente costero, y usualmente el impacto es negativo.
<b>El Turismo y el Desarrollo Turístico</b>	El turismo es una de las actividades económicas más importantes del Caribe, y las actividades relacionadas al turismo tienen un impacto en las áreas costeras más que otra parte de la cuenca. Sólo hace poco tiempo que algunas partes de industria han empezado a integrar las actividades turísticas sostenibles en sus negocios.
<b>Las Perspectivas de Los Usuarios de La Playa</b>	¿Qué quiere saber Usted acerca de su playa? Descubrir lo que las personas creen acerca de su playa o un problema particular relacionado a las costas puede ayudar a darle un entendimiento mejor de la condición de su playa.

Proceso/Indicador	Descripción
<b>La Calidad del Agua</b>	Para ver Los Indicadores de La Calidad del Agua, vea la sección " Los Ríos y los Lagos" (pag. 60) 
<b>Las Olas</b>	Las olas son generadas por el viento que sopla encima del agua. "Las marejadas" resultan en unos grupos de olas moviendo afuera del viento a unas velocidades semejantes, y formando un esquema. Las olas son la causa principal de las playas cambiar su tamaño, forma y tipo de sedimento. Las olas tienen grandes cantidades de energía que son capaces de mover materiales sobre largas distancias dentro de la zona costera a lo largo del tiempo.
<b>Las Corrientes</b>	Cuando las olas se acercan a la playa en un ángulo, generan una corriente estibadora que mueve en paralelo a la playa. Aunque no es tan fuerte como la ola, puede mover los materiales que ya han sido agitados por las olas. Estas corrientes son responsables para mover los materiales desde una parte de la playa a otra.
<b>Las Plantas y Los Animales</b>	Nuestras áreas costeras y de la playa son medios ambientes inestables, porque las capas superficiales de la playa están en moción constante como resultado de las olas y el viento. Esto significa que los animales y las plantas que viven permanentemente allí deben ser altamente adaptados para sobrevivir. Ciertas especies de aves, peces y tortugas son visitantes usando partes específicas de la área durante diferentes períodos de tiempo. Es importante entender como las plantas y los animales dependen del medio ambiente de la playa, para que entendamos lo que el impacto en ellos será cuando las áreas de la playas y las costas experimentan los cambios o sufren daño. La vegetación en la playa y detrás de la playa hace un papel importante de ayudar a estabilizar la playa y prevenir la erosión.



Característica / Indicador	Qué y Cómo Observar
<b>La Erosión/ La Acreción</b>	<p>Mida la distancia de un objeto fijado que está detrás de la playa (p. ej., un árbol, un edificio) a la marca de agua alta – es decir, el punto más alto a lo cual las olas llegaron ese día.</p> <p><b>Hallar la Marca de Agua Alta:</b>                      Busque: una línea de escombros, algas marinas etc. o donde la línea entre la playa seca y donde la mojó recientemente el agua.                      Repita las mediciones a lo largo del tiempo (p. ej. cada dos o tres meses en el mismo sitio))</p>
<b>Los Perfiles de las Playas</b>	<p>La vigilancia consiste en examinar el perfil de la playa de un punto fijado establecido detrás de la playa. El punto fijado se llama la marca de referencia y es el punto de comenzar para la medición. La marca de referencia usualmente es un cuadrado pintado en un muro o árbol. Es esencial siempre comenzar la medición del perfil de la playa en la marca de referencia. Los perfiles corren a un ángulo recto a través de la playa y en la mayoría de los casos unas orientaciones específicas para los perfiles de la playa son determinadas. Debe Ud. sacar fotos de las marcas de referencia.</p> <p>El perfil de la playa en cada ubicación debe ser medido cada tres meses. Esto dará cuatro juegos de datos cada año y cubrirá adecuadamente los cambios en las estaciones. Sin embargo, esto es solo una guía, y según del tiempo disponible, la frecuencia de vigilar puede ser aumentada o disminuida. También, los perfiles de la playa deben ser remedidos lo pronto posible después de un suceso mayor tal como una tormenta tropical o un huracán.</p> <p>Repita las mediciones cada 3 meses.</p>
<b>Hacer un Perfil de la Arena de la Playa</b>	<p>Colecte las muestras de arena de diferentes partes de la playa. Ponga las muestras en unas bolsas de plástico limpias y ponga una etiqueta a cada bolsa y note donde fue colectada la muestra. Use el Gráfico a clasificar las muestras por forma, tamaño y color. Estas características son capaces de variar de una parte de la playa a otra.</p> <p>Las variaciones de tamaño, clasificación y forma le dirá acerca de las zonas distintas en la playa y los procesos que formaron aquellas zonas.</p> 

Característica / Indicador	Qué y Cómo Observar
<b>La Actividad Humana</b>	<p>Observe y registre las actividades distintas que están ocurriendo en la playa y la hora del día, y redacte un horario de actividades. Entonces haga una lista del número de personas que están involucradas en esas actividades y trate de determinar un esquema de uso para la playa.</p>
<b>El Turismo y el Desarrollo Turístico</b>	<p>¿Cuáles son las actividades específicas relacionadas al turismo que están ocurriendo en la playa. Existen algunos esfuerzos a asegurar que esas actividades sean responsables o sostenibles de una manera ecológica? Haga una lista de estas actividades y valore su impacto.</p> <div style="background-color: #e0f0ff; padding: 10px;"> <p><b>SAMPLE TIMELINE OF BEACH ACTIVITIES</b></p> <p><b>6-7 am</b> Fishermen take their boats out to sea. Early morning bathers visit the beach to bathe and swim.</p> <p><b>7-10 am</b> Walkers, people with dogs.</p> <p><b>10 am - 3 pm</b> Sunbathers, picnickers use the beach, people bathing in the sea, playing, people walking. Fishing boats return around 3 pm, the catch is unloaded into trucks and take into town.</p> <p><b>3-6 pm</b> Other groups of picnickers arrive, one group has a barbecue. Hotel guests playing volleyball on the beach.</p> </div>
<b>Las Perspectivas de los Usuarios de la Playa</b>	<p>Conduje una encuesta e cuestionario sencilla. Diseñe su cuestionario y decida cuantas personas planea a hacerles preguntas. Para las preguntas relacionadas a la industria turística podría hacer preguntas a los miembros de su Asociación Turística local, para ver cuales son los esfuerzos que están haciendo a usar los recursos costeros de una manera sostenible.</p>
<b>La Calidad del Agua</b>	<p>Para Medición de los Indicadores de la Calidad del Agua, vea la sección "Los Ríos y los Lagos" en pag. 62</p>
<b>Las Olas</b>	<p>Las tres características principales de las olas que se puede medir son la altura, la longitud de onda y la dirección de donde se acercan.</p> 
<b>Las Corrientes</b>	<p>Las mediciones de las corrientes estibadoras deben ser mejor combinadas con las mediciones de las olas. Así, si las corrientes estibadoras se vigilan, entonces se deben medir las olas. Juntos, estos proveen un cuadro de los procesos que mueven la arena en varias direcciones en la playa.</p>
<b>Las Plantas y los Animales</b>	<p>Para observar y registrar las plantas y los animales en la playa, puede coleccionar diferentes objetos de la playa y también registrar diferentes plantas y animales que ve.</p> <p>Puede medir la vegetación en la playa y detrás de la playa para ver los cambios a lo largo del tiempo, que pueden indicar señales de la erosión.</p> <p>Puede vigilar su playa para ver las tortugas marinas que están anidando porque muchas playas tropicales se usan por las tortugas marinas para anidar. Hay más de 6 especies comunes de las tortugas marinas. Dura entre 55 y 72 días para sus crías emerger y viajar playa abajo hacia el mar.</p>



Nombre del Observador: \_\_\_\_\_

Fecha de Observación (aa-mm-dd): \_\_\_\_\_

Las coordenadas geográficas:      Latitud \_\_\_\_\_      Longitud \_\_\_\_\_

Ubicación del sitio	La Erosión Laminar <sup>1</sup>				Los Surcos y los Barrancos <sup>2</sup>				Los Pedestales		
	nin-guna	ligera	mod-erada	severa	nin-gunos	ligera	mod-erada	se-vera	nin-gunos	pocos	muchos
Descripción del Uso General de la Tierra (la agricultura, el alojamiento etc.)											
Otras Observaciones (uso para el riego, los residuos sólidos y de agua, las actividades del desmontar la tierra, etc)											

<sup>1</sup>La Erosión Laminar

La Severidad	Descripción
Ninguna erosión laminar	Ningunos indicadores visuales de la erosión laminar.
Ligera	Alguna evidencia visual del movimiento de las partículas de la capa superior del suelo cuesta abajo a través del lavado de la superficie; ninguna evidencia del desarrollo de los pedestales, sólo unas pocas raíces superficiales expuestas.
Moderada	Unas señales claras del transporte y la deportación de las partículas de la capa superior del suelo cuesta abajo por lavado de la superficie, algunos pedestales pero los pedestales individuales no son más de 5cm de altura; algunas raíces de los árboles y los cultivos expuestos dentro de la capa superior del suelo; evidencia del quitar de la capa superior del suelo pero ningunos horizontes del subsuelo expuestos.
Severa	Evidencia clara del transporte y la deposición entera de las partículas de la capa superior del suelo cuesta abajo por el lavado de la superficie, los pedestales individuales más de 5cm de altura, la exposición extensiva de las raíces de los árboles y los cultivos, los horizontes de subsuelo expuestos en o cerca de la superficie del suelo.

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre del Observador: \_\_\_\_\_

Fecha de Observación (aa-mm-dd): \_\_\_\_\_

Las coordenadas geográficas:      Latitud \_\_\_\_\_      Longitud \_\_\_\_\_

La Ubicación del sitio	La Exposición de Las Raíces de Las Plantas			Los Montones de árboles			La Acumulación de Sedimento en Desagüaderos		El Pastoreo		
	nin-guna	poca	mucha	nin-gun	Po-cos	muchos	ligera	pesada	ligero	mod-erado	sev-ero
Descripción del uso general de la tierra (la agricultura, el alojamiento etc.)											
Otras observaciones (uso para el riego, los residuos sólidos y de agua, las actividades del desmontar de la tierra, etc.											

<sup>2</sup>Los Surcos y Los Barrancos

La Severidad	Descripción
Ninguna	Ningunos surcos presentes en el campo.
Ligera	Unos pocos surcos poco profundos (<100mm de profundidad) afectando no más de 5% de la área superficial.
Moderada	La presencia de surcos de poca profundidad a profundidad moderada (< 200mm de profundidad) y/o surcos afectando hasta 25% de la área superficial .
Severa	La presencia de surcos profundos (hasta 300 mm de profundidad) y/o afectando más de 25% de la área superficial.

Firma: \_\_\_\_\_



Nombre de la Persona que toma la Muestra: \_\_\_\_\_  
 Fecha de Muestreo (aa-mm-dd): \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_  
 Sitio de Muestreo: \_\_\_\_\_ Estación de Muestreo: \_\_\_\_\_

**Condiciones de los sitios: Marque un elemento bajo cada categoría**

Viento:	Calmo	Brisa ligera	Ventoso	
Tiempo el Día Antes:	Ninguna lluvia	Poca lluvia	Lluviosa	Lluvia fuerte
Tiempo el Día Mismo:	Claro	Nuboso	Encaputado	Lluvioso
Superficie del Agua:	Calma	Rizos	Picado	Ondas marejadas
Residuos Sólidos:	Bajos	Moderados	Altos	

**Mediciones de la Calidad del Agua:**

Temperatura del Agua	°C	Oxígeno Disuelto	% de saturación
Turbiedad	JTU	Demanda bioquímica para el oxígeno	ppm
Velocidad del Manantial	<b>metros por segundo</b>	Nitrato	ppm
Bacterias Coliformes	Cuenta por 100mm de agua	Fosfato	ppm
		pH	Unidades de pH

Observaciones y Comentarios Generales: (p.ej. los animales que pacen, las casas cercanas, las dificultades de medir)

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre del Observador: \_\_\_\_\_  
 Fecha de Vigilar (aa-mm-dd): \_\_\_\_\_ Condiciones del Tiempo: \_\_\_\_\_  
 Condiciones de Marea: \_\_\_\_\_  
 Descripción General: \_\_\_\_\_  
 Ubicación (coordenadas geográficas si es posible): Latitud \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 País: \_\_\_\_\_  
 Nombre del sitio: \_\_\_\_\_

Sistemas Costeros presentes (Señale como apropiado)	Manglares	Playas	Algas Marinas	Arrecifes coralinos
	Laguna	Plana de barro	Fondo del mar arenoso	Pantanos

Infraestructura Presente	Residencias	Hoteles	Muelle, etc	Otro
--------------------------	-------------	---------	-------------	------

**Manglar Humedal**

Tipo de manglar humedal	Cuenca	Ribereño	Costa bordeante	
Especies presentes	Rojo	Blanco	Negro	Botoncillo
Especies más abundantes presents	Rojo	Blanco	Negro	Botoncillo
Especies menos abundantes presentes	Rojo	Blanco	Negro	Botoncillo
Las Ostras de manglares	Ausente	Presente (si está presente el número aproximado observado ____)		
Número de especies de aves observado	Ningún	1-3	4-6	>6
Número de especies de cangrejos observado	Ningún	1	2	3 >3
Las Indicaciones del desmonte de la vegetación de los manglares	Ninguna	Bajas	Medianas	Altas
Las Indicaciones de agotarse	Ninguna	Bajas	Medianas	Altas
Los residuos sólidos	Ningunos	Bajos	Medianos	Altos
Dosel de manglar	Exuberante	Pardo	Esparcido	
Residuales de agua entrando el humedal	Ausente	Presente		

Calidad de las aguas costeras	Visibilidad vertical: _____ (m)			
Calidad del agua	Visibilidad vertical: _____ (m)			
Algas indicando nutrientes	Ausente	Bajos	Medianos	Altos
Erizos de mar blancos	Ausente	Presente (si está presente el número aproximado observado ____)		
Erizos de mar negros con espina larga	Ausente	Presente (si está presente el número aproximado observado ____)		
Los Peces jóvenes	Ausente	Presente, (si está presente el número aproximado observado ____)		

Firma: \_\_\_\_\_



Nombre del Observador: \_\_\_\_\_  
 Fecha de Vigilar (aa-mm-dd): \_\_\_\_\_ Condiciones del Tiempo: \_\_\_\_\_  
 Condiciones de Marea: \_\_\_\_\_  
 Descripción General: \_\_\_\_\_  
 Ubicación (coordenadas geográficas si es posible): Latitud \_\_\_\_\_ Longitud \_\_\_\_\_  
 País: \_\_\_\_\_  
 Nombre del sitio: \_\_\_\_\_

Las Playas				
Sustrato de playa	Arena	Sedimento	Escombros	Piedra
Vegetación	Ninguna	Árboles	Arbustos	Manglares Hierba
Pendiente de playa	Escarpada	Pendiente moderada	Pendiente ligera	
Residuos sólidos	Ausente	Bajos	Moderados	Altos
Escombros naturales	Ausente	Bajos	Moderados	Altos
Desmonte de Vegetación	Ausente	Bajo	Moderado	Alto
Actividad de las tortugas marinas	Describa:			
Cangrejos de arena	Ausente	Presente, si está presente, describa		
Animales salvajes (p.ej. cerdos, cabras)	Ausente			
Actividades de la minería de la arena	Ausente	Presente, si está presente, describa		
Animales domesticados (p.ej. perros, vacas)	Ausente			
Desaguadero(s) corriendo en el mar	Ausente	Presente, si está presente, describa		
Área usada para el recreo				
Área usada para la actividad pesquera				
Área usada para el balandrismo/canotaje				
Otros Comentarios				

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre de la Persona que toma la Muestra: \_\_\_\_\_  
 Fecha de Muestreo (aa-mm-dd): \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_  
 Sitio de Muestreo: \_\_\_\_\_ Estación de Muestreo: \_\_\_\_\_

**Condiciones de los sitios: Marque un elemento bajo cada categoría**

Viento	Calma	Brisa ligera	Ventoso	
Tiempo el Día antes	Ninguna lluvia	Poca lluvia	Lluvioso	Fuerte lluvia
Tiempo el día	Claro	Nuboso	Encaputado	Lluvioso
Superficie del agua	Calma	Rizos	Picado	Ondas marejadas
Residuos Sólidos	Bajos	Moderados	Altos	

**Mediciones de la Calidad del Agua:**

Temperatura del Agua	°C	Oxígeno Disuelto	% de saturación
Turbiedad	JTU	Demanda bioquímica para el oxígeno	ppm
Velocidad del manantial	<b>Metros por segundo</b>	Nitrato	ppm
Bacterias Coliformes	Cuenta por 100mm de agua	Fosfato	ppm
		pH	Unidades de pH

Observaciones y Comentarios Generales: (p.ej. los animales que pacen, las casas cercanas, las dificultades de medir)

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_



## Las Hojas de los Datos del Campo Guía / Clave

**Las Condiciones del Tiempo** - describa el tiempo durante la encuesta. P.ej. si hacía sol, había viento, llovía, había tormenta, etc.

**Condiciones de las Mareas** – diga si había marea alta o marea baja.

**Identificación** – identifique el tipo de manglar humedal, especies de manglares y la presión en los manglares.

**El desmonte de la vegetación** significa la vegetación que es cortada a propósito por los seres humanos.

**Bajo** = Alguna evidencia del desmonte de la vegetación

**Moderado** = Clara evidencia del desmonte de la vegetación

**Alto** = Evidencia del desmonte extensivo de la vegetación

### El Manglar humedal

**Bajo** = Alguna evidencia visual de que el manglar humedal se deseca, tales como áreas de árboles que se desecan junto con el sustrato del barro estando seco.

**Moderado** = Claras senales de que el manglar humedal se deseca. (Claras indicaciones de árboles y sustratos de barro que se agotan).

**Alto** = Señales extensivas de que el manglar humedal se deseca. (Extensivas indicaciones de árboles y sustratos de barro que se desecan).

**Los Residuos sólidos** están compuestos de parches de materiales artificiales deshechos (p.ej. la basura / el desecho)

**Bajos** = <10 pedazos de materiales de residuos sólidos observados

**Moderados** = > 10, pero contado fácilmente

**Altos** = Demasiado numeroso para contar

### Las Algas indicando Nutriente:

**Baja** = Pocos parches de algas indicando nutrientes en las rocas (la zona de intermareas)

**Moderadas** = Clara presencia de algas indicando nutrientes en las rocas (en la zona de intermareas y cerca de la costa)

**Altas** = Grandes cantidades de algas indicando nutrientes en las rocas (en la zona de intermareas, cerca de la costa y traídos a la playa)

### La Pendiente:

**Escarpada** = > 45 grados

**Moderado** = 10-45 grados

**Ligera** = <10 grados

**Los Escombros naturales** están compuestos de madera flotante, cocos secos, ramas, etc. ubicados en la área de la playa.

**Bajos** = <10 pedazos de escombros observados

**Moderados** = >10, pero contado fácilmente

**Altos** = Demasiado numerosos para contar

**La Actividad de las Tortugas marinas:** Incluye la observación de las crías, los huevos expuestos, el rastro, las actividades de anidar, etc..

**Otros comentarios:** Incluyen cualquieras observaciones relevantes que no fueron registradas previamente, incluso del conocimiento tradicional de los asuntos pertinentes a esta área costera.