



Introducción

Reef Check es el protocolo de monitoreo de arrecifes coralinos más difundido en el mundo. Sus métodos son fáciles de aprender y los datos obtenidos tienen mucha validez científica. Los datos (y los proyectos) de Reef Check son manejados por la Fundación Reef Check, la cual es una organización internacional de conservación marina basada en Los Angeles, California con oficinas en las Filipinas, Indonesia, la República Dominicana y Australia, y equipos en más de 80 países y territorios. Este Manual de Instrucción proporciona toda la información necesaria para que los equipos de Reef Check lleven a cabo el monitoreo de arrecifes coralinos utilizando el protocolo estándar de Reef Check. Además de este manual hay una gran variedad de materiales de entrenamiento disponibles incluyendo presentaciones en PowerPoint, exámenes de identificación y un video/DVD de instrucción el cual debe ser utilizado durante el entrenamiento. Para aquellos que deseen realizar un monitoreo de Reef Check anímense a convertirse en buzos certificados de Reef Check asistiendo a un Taller de Certificación Reef Check en su área. Para más información diríjase a www.reefcheck.org.

El programa de Reef Check reúne a grupos de la comunidad, departamentos de gobierno, académicos y al sector privado para:

- *Educar* al público acerca de la crisis de los arrecifes coralinos;
- *Crear* una red global de equipos voluntarios, los cuales regularmente monitorean y reportan sobre la salud del arrecife;
- *Científicamente* investigar los procesos de los ecosistemas de arrecifes coralinos;
- *Facilitar* la colaboración entre académicos, ONGs, gobiernos y el sector privado;
- *Estimular* la acción de la comunidad local para proteger los arrecifes prístinos que quedan y rehabilitar los arrecifes dañados a escala mundial, utilizando soluciones ecológicas sustentables y económicamente viables.

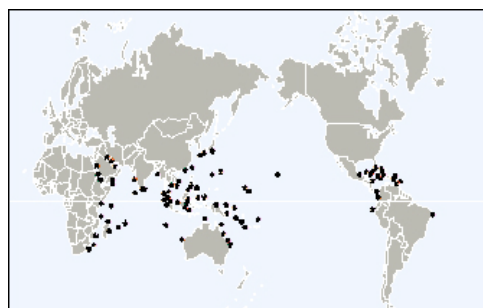


Figura 1. Sitios de Reef Check en más de 80 países y territorios.

Reef Check une a todos los interesados en los arrecifes de coral para implementar metas de conservación a través de monitoreo, manejo y educación de arrecifes de coral (Figura 2).

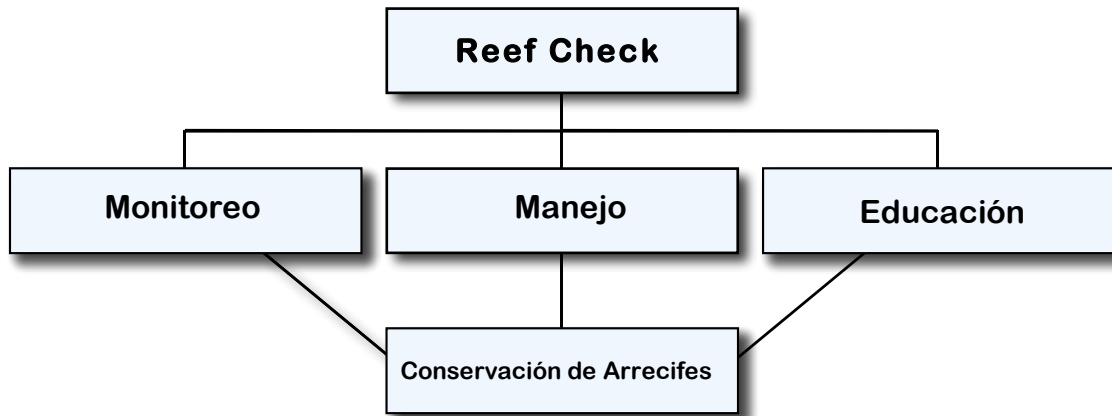


Figura 2. Estrategia de Conservación de Arrecifes de Reef Check.

Historia de Reef Check

Los científicos han estado monitoreando los arrecifes de coral desde los tiempos de Darwin en los 1850s. Pero la introducción del buceo en los 1960s les dio a los científicos una nueva visión de los arrecifes y esta fue documentada y llevada a la atención del público por historiadores de la naturaleza tales como Jacques Cousteau. Durante los 1980s, muchos buzos y científicos empezaron a percatarse de un declive en la salud arrecifal de sus arrecifes favoritos, particularmente en los muy investigados arrecifes de Jamaica. Mientras aceptaban que ciertos arrecifes se habían deteriorado, algunos científicos cuestionaron la extensión geográfica de este problema. El Coloquio de 1993 sobre los aspectos globales de arrecifes coralinos (organizados por el profesor Robert Ginsburg de la Universidad de Miami) fue un punto determinante para muchos científicos que se reunían para discutir acerca de la salud de los arrecifes del mundo. Algunos científicos consideraban que una gran parte de los arrecifes coralinos estaban en serio peligro mientras que otros consideraron que sólo algunos arrecifes estaban sufriendo un deterioro temporal en salud. Al final de la reunión, era evidente que no había suficiente información disponible para formar un cuadro del estado de los arrecifes a escala global porque no habían habido esfuerzos organizados de recolectar datos.

Un grupo de científicos de arrecifes coralinos analizaron que esa parte del problema era debido al método de monitoreo que los científicos habían utilizado.

Estos métodos detallados fueron diseñados para investigar la ecología de la comunidad e incluir las medidas de muchos parámetros que no se afectaban cuando la salud del coral está dañada. Los científicos consideraron que la mayoría de los métodos específicos deberían ser diseñados para investigar los **impactos humanos** sobre los arrecifes de coral, ya que estos son impactos que pueden ser prevenibles.

Se comprendió que otro problema con el método convencional de estudiar y monitorear los arrecifes de coral era que solo existía un pequeño número de científicos especializado en el estudio de arrecifes, la mayoría de los cuales solo podían hacer algunos pocos estudios en unos cuantos sitios y todos utilizando diferentes métodos. Por ende, sus datos no eran fáciles de comparar. La solución fue organizar un esfuerzo global de monitoreo que ocurriría anualmente utilizando un método estándar de monitoreo, el cual proporcionaría una visión sinóptica de la salud mundial de los arrecifes. Para que este monitoreo sea efectivo en términos de costos, el esfuerzo debería depender en la ayuda voluntaria de personas no científicas. Para ayudar a llamar la atención hacia la problemática de los arrecifes coralinos, un grupo de científicos especialistas en arrecifes encabezado por el Profesor Ginsburg, un geólogo especialista en arrecifes de coral declaró el 1997 como el Año Internacional de los Arrecifes. Como parte de esta iniciativa, Ginsburg le solicitó al Dr. Gregor Hodgson, un ecólogo especialista en arrecifes de coral, que diseñara un protocolo global de monitoreo. Hodgson realizó un borrador y probó el protocolo de Reef Check, el cual circuló subsecuentemente en el internet y fue revisado por muchos científicos especialistas en arrecifes.

En 1997, científicos fueron invitados para servir como voluntarios y convertirse en Entrenadores de Reef Check y el primer monitoreo global de salud arrecifal en la historia se llevó a cabo en 31 países en todos los mares tropicales. Estos resultados proporcionaron la confirmación científica de que los corales estaban enfrentando una crisis general. En los años 80 muchos científicos pensaban que las amenazas mayores a los arrecifes coralinos eran primeramente la contaminación y la sedimentación. Los resultados de Reef Check demostraron por primera vez que la sobre pesca era una amenaza principal para los arrecifes coralinos a escala global (Hodgson, 1999). Desde entonces, cientos de equipos de Reef Check han estado monitoreando los arrecifes cada año en más de 80 países de los 101 que poseen arrecifes coralinos.

Los resultados de los primeros cinco años de monitoreo fueron presentados en un amplio reporte, “Crisis Global de Arrecifes Coralinos-Tendencias y Soluciones”, en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sustentable en Johannesburgo, Sudáfrica en septiembre del 2002. El reporte documentó el declive global de la salud del arrecife pero también incluyó las historias de éxito en esfuerzos por la conservación de los arrecifes a nivel mundial. Este monitoreo se llevó a cabo en más de 1500 arrecifes en el Atlántico, Indo Pacífico y Mar Rojo. Siguiendo los procedimientos para garantizar la calidad de los datos, 1107 sitios o estaciones fueron aceptados para su análisis. Los análisis examinaron cambios espaciales y

temporales en la abundancia de los indicadores, así como las y correlaciones entre la abundancia y la valoración de los impactos humanos proporcionados por los equipos. Los hallazgos claves fueron:

- A escala mundial se reportaron 0% langostas en un 83% de los arrecifes de poca profundidad, lo que indica una sobrepesca severa. Hubo un declive significativo en la abundancia de langostas en el Atlántico;
- La abundancia media del erizo de mar *Diadema*, disminuyó significativamente en el Indo Pacífico desde 1998 al 2000, acercándose a niveles similares a aquellos encontrados en el Atlántico, y posiblemente indicando una desestabilización ecológica;
- Un total de 101 tritones fueron registrados, indicando sobrepesca severa para el mercado artesanal;
- Globalmente hubo un decrecimiento significativo en la abundancia de los peces mariposa desde el 1997 al 2001;
- No hubieron meros mayores de 30 cm. reportados en un 48% de los arrecifes estudiados, indicando sobrepesca de estos depredadores;
- Cuatro especies de peces estaban en condiciones críticas: los meros de Nassau ~~estaban ausentes en el 82% de los arrecifes poco profundos del Caribe, y solamente ocho arrecifes reportaron más de un pez. El Barramundi Cod, pez loro, bumphead parrotfish y humphead wrasse estaban ausente en el 95%, 89% y 88% respectivamente de los arrecifes del Indo Pacífico;~~
- Las morenas no fueron reportadas en el 81% de los arrecifes, y en el Indo Pacífico, el 55% de todos los arrecifes estudiados estaban desprovistos de peces loros mayores de 20cm.;
- Globalmente, la cobertura media por coral duro fue del 32%. El porcentaje de cobertura por corales duros fue significativamente mayor en los arrecifes que no tenían impactos antropogénicos que en los que tenían un mayor nivel de tales impactos. Solamente 34 arrecifes tuvieron más de un 70% de cobertura por corales duros y ninguno tenía una cobertura mayor del 85%;
- El evento de blanqueamiento de coral ocurrido en 1997-1998 redujo la cobertura por corales vivos por 10%, indicando que los arrecifes coralinos son indicadores sensibles al calentamiento global;
- La cobertura por algas fue más alta en arrecifes expuestos a altos niveles de contaminación por aguas servidas;
- Las poblaciones de peces en los arrecifes del Atlántico y del Pacífico se distinguieron por la dominancia relativa de las familias Haemulidae (bocayates) y Scaridae (loros) en los arrecifes del Atlántico y otras familias de peces Chaodontidae (mariposas) y Lutjanidae (pargos) en los arrecifes del Indo Pacífico;
- En las ciudades en vías de desarrollo, las Áreas Marinas Protegidas (AMPs) están mostrando algunos avances. Cinco de 10 indicadores de peces y 1 de 10

indicadores de invertebrados fueron significativamente más abundantes dentro de las AMPs que fuera de ellas.

Al involucrar a la gente local en un monitoreo basado en comunidades Reef Check sirve como primer paso para atraer la participación de la comunidad en actividades de manejo de arrecifes coralinos. En ciertos casos esto ha facilitado la creación de AMPs bien manejadas.

A nivel internacional, Reef Check (RC) sirve como el componente basado en la comunidad de la Red Global de Monitoreo de los Arrecifes (GCRMN) y colabora con reportes regulares sobre el estado de los arrecifes. Reef Check es un miembro de la Iniciativa Internacional de Arrecifes Coralinos (ICRI) y de la Red Internacional de Acción de Arrecifes (ICRAN). Reef Check proporciona datos y desarrolla sistemas del manejo interactivo del monitoreo de arrecifes con ReefBase, la base de datos global de información de los arrecifes coralinos. Los programas de entrenamientos nacionales y regionales de Reef Check son ofrecidos alrededor del mundo cada año. El programa de monitoreo de Reef Check es completamente voluntario, aunque las actividades de entrenamiento y manejo son apoyadas generalmente por donaciones privadas, bolsas otorgadas por ONGs, las Naciones Unidas y otras agencias nacionales e internacionales incluyendo la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica.

En el 2000, la Fundación Reef Check sin fines de lucro 501c3 fue establecida en California para dirigir el monitoreo anual y para crear más oportunidades en pro de la conservación de los arrecifes de coral. Reef Check tiene muchos socios pero uno de sus objetivos especiales es establecer lazos a largo tiempo con sectores como el turismo, buceo, surfing y las industrias del acuario marino. Por ejemplo, la asociación de Reef Check, con la compañía de Quiksilver, ha permitido el monitoreo de arrecifes remotos durante su expedición "Crossing", una aventura de cinco años en búsqueda de nuevos lugares para practicar el surf.

Reef Check también está colaborando en una gran iniciativa de conservación con el Consejo de Acuarios Marinos (MAC). En el 2002, diseñó un protocolo detallado llamado "MAQTRAC" para monitorear los efectos del negocio de especies marinas para acuarios sobre el arrecife coralino. Este comercio proporciona un importante incentivo financiero para el manejo de los arrecifes coralinos. RC está trabajando con MAC para certificar el comercio y establecer AMPs y rehabilitar arrecifes de coral en Indonesia, Filipinas y otros países. En el 2005, Reef Check inauguró su primer programa de monitoreo de arrecifes templado en California.

Además de coleccionar una gran cantidad de importantes datos sobre los arrecifes coralinos en todo el mundo, Reef Check ha recibido premios medioambientales nacionales e internacionales por sus esfuerzos por la conservación y ha aumentado

el entendimiento por parte del público en general con relación a la crisis global de los arrecifes coralinos, y las soluciones potenciales a los problemas enfrentados y a las personas que dependen de ellos. Para más información acerca de las actividades de RC remítase a la página web de RC: www.ReefCheck.org.

Protocolo de Monitoreo de Reef Check: Descripción

Reef Check fue diseñado para evaluar la salud de los arrecifes coralinos y es muy diferente a otros protocolos de monitoreo. Desde su implementación, Reef Check se ha enfocado en la abundancia de organismos arrecifales particulares y que reflejan la condición del ecosistema, y que son fácilmente reconocidos por el público en general. La selección de estos organismos indicadores, se basó en su valor económico y ecológico, su sensibilidad a impactos humanos y su fácil identificación. Dieciséis organismos indicadores globales y ocho organismos indicadores regionales sirven específicamente para evaluar los impactos humanos sobre los arrecifes de coral. Estos indicadores incluyen un amplio espectro de peces, invertebrados y plantas que indican la presencia de actividades humanas tales como la pesca, la recolección o la contaminación. Algunas categorías de Reef Check son especies individuales mientras otras son familias. Por ejemplo, el humphead wrasse (*Cheilinus undulatus*) es el pez más solicitado en el negocio de peces vivos para el consumo, mientras que el camarón limpiador (*Stenopus hispidus*) es recolectado para el negocio de acuarios. Ambas especies son organismos muy fáciles de identificar y son excelentes indicadores de la depredación por humanos. En los arrecifes donde estos organismos son altamente explotados, se espera que sus números sean bajos comparados con su abundancia en arrecifes no explotados.

Los equipos de Reef Check colectan cuatro tipos de datos:

1. Una descripción de cada estación o sitio del arrecife basada en más de treinta medidas de condiciones ambientales y socioeconómicas, y evaluaciones de los impactos humanos;
2. Una medida del porcentaje del fondo marino cubierto por diferentes tipos de sustrato, incluyendo coral vivo y muerto, a lo largo de cuatro segmentos de ~~20m en un transecto de 100m del arrecife de poca profundidad;~~
3. Conteos de invertebrados en cuatro segmentos seguidos de 20m por 5m de ancho a lo largo del transecto; y
4. Conteo de peces hasta los 5m por encima de los mismos segmentos seguidos.

El monitoreo de los indicadores se realiza a lo largo de dos perfiles de profundidad. Se recomienda la técnica de remolque Manta para el mapeo de ambientes y la selección del sitio o la estación en áreas con aguas suficientemente claras (>6m visibilidad horizontal).

Este método de muestreo simple pero científicamente robusto está proporcionando datos sobre la condición ambiental de arrecifes a nivel mundial y ha sido adoptado como el protocolo de monitoreo estándar por los manejadores de parques marinos, gobiernos nacionales, instituciones científicas así como de muchos equipos voluntarios. El método ha probado ser un instrumento efectivo de enseñanza para personas que desean aprender más acerca de los arrecifes coralinos y el medio marino. El método también es divertido, y atrae a buzos recreativos que desean tener nuevas experiencias así como los buzos científicos que desean mejorar su conocimiento de taxonomía y ecología. ¡Sin importar las razones que le han traído a Reef Check estamos confiados de que usted disfrutará su experiencia!