

**Plan para la Participación Ciudadana y la Educación Ambiental  
Reserva Natural Arrecifes la Cordillera  
(2013-2015)**



Alejandro Torres-Abreu, Ph.D.  
Coordinador Participación Ciudadana y Educación Ambiental  
Reservas Naturales de Arrecifes la Cordillera y Canal Luis Peña  
MAR Management Solutions/NOAA  
**diciembre 2013**



## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN .....	3
II. PRINCIPALES RETOS EDUCATIVOS Y DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....	3
III. AUDIENCIA.....	9
IV. METAS Y CONCEPTO DEL PROYECTO EDUCATIVO .....	10
V. ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PROPUESTAS .....	12
VI. MARCO TEMPORAL .....	27
VII. EVALUACIÓN .....	29
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	30

## I. Introducción

Este plan de trabajo responde a un esfuerzo interagencial entre el Programa de Conservación de Arrecifes de Coral (Coral Reef Conservation Program, CRCP) de la *Administración Nacional* Oceánica y Atmosférica (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA), el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA) y otras entidades locales para trabajar con estrategias de difusión, educación ambiental y participación ciudadana en la Reserva Marina Canal Luis Peña (CLP), Culebra, y la Reserva Natural Arrecifes la Cordillera (AC), Fajardo. Se espera que este proyecto apoye la implementación efectiva de los planes de manejo preparados para ambas reservas naturales.

En las siguientes secciones presentamos:

- 1) Un resumen de las asuntos críticos identificados en ambas áreas marinas protegidas (AMP),
- 2) Las metas y objetivos principales del plan,
- 3) Las estrategias propuestas, acciones y resultados esperados para desarrollar el plan.

El plan considera las recomendaciones establecidas en el borrador del Plan de Manejo de la Reserva Natural Arrecifes La Cordillera (CEA, 2007) y en el documento de las Estrategias de Acción Local para la Conservación de los Arrecifes de Coral en Puerto Rico (EAL)(DRNA & NOAA, 2011). Además, es el resultado de un proceso de intercambio entre distintos grupos de interés, entrevistas, reuniones y observaciones de campo durante el período de enero de 2012 a diciembre de 2013. Para facilitar la conexión entre los objetivos de educación y extensión de AC y los de este plan se incluye un resumen de los objetivos de manejo así como también actividades sugeridas para estos objetivos para AC en el Apéndice A.

A partir del análisis del plan de manejo propuesto, otros documentos de política pública ambiental y las entrevistas y observaciones de campo, a continuación presentamos los principales retos de manejo.

## II. Principales Retos educativos y de participación ciudadana

De acuerdo al borrador del Plan de Manejo de AC existen al menos tres asuntos críticos que dificultan la gestión efectiva de esta reserva natural. Estos asuntos se deben a:

- 1) Degradación del ambiente marino debido a las fuentes de contaminación terrestres,
- 2) Intensidad de las actividades recreativas y turismo dentro de la reserva, y
- 3) Falta de mecanismos apropiados de educación y difusión para promover conciencia social sobre la importancia ecológica de la reserva (CEA, 2007).

Los asuntos arriba mencionados se relacionan directamente con la participación ciudadana y la educación ambiental y, por lo tanto, son el foco principal de este plan. El tercer punto de esta lista invita a una reflexión sobre las estrategias educativas para movilizar a distintos grupos de la sociedad a colaborar y ser partícipes de los esfuerzos de protección de la reserva. La labor realizada por educadores formales e informales del DRNA, Sea Grant, el Fideicomiso, la Coalición Pro Corredor Ecológico, operadores turísticos, líderes comunitarios, maestros y maestras de las

distintas escuelas de la región ha sido instrumental en alertar sobre la degradación del ambiente marino y la necesidad de fomentar una educación amplia sobre la reserva. Por décadas, estas instituciones y organizaciones han realizado un trabajo de base imprescindible para atender esta situación. Sin embargo, entendemos que existe la necesidad imperiosa de profundizar en estas estrategias y reflexionar sobre su alcance y la manera en que se puede lograr mayor efectividad. A continuación, presentamos un resumen de estos retos, de acuerdo a lo que se presenta en el plan y al análisis realizado.

### **Educación en cuanto a la importancia ecológica de la reserva y su protección**

Uno de los principales asuntos ambientales en la reserva natural de Arrecifes la Cordillera tiene que ver con la degradación del ambiente marino debido a un sinnúmero de factores. Entre estos, cabe destacar el deterioro de los arrecifes de coral debido a: 1) fuentes de contaminación terrestres, por ej., tratamiento inadecuado de aguas usadas; 2) erosión y sedimentación de los cuerpos de agua; 3) daños mecánicos debido a prácticas de anclaje, buceo (autónomo y snorkel) y de navegación inadecuadas; 4) blanqueamiento de los corales debido al cambio climático (Hernández-Delgado, Shivilani, & Sabat, 2009; Shivilani, 2009). Otros asuntos ambientales relacionados con AC tienen que ver con el colapso de algunas pesquerías debido a técnicas de pesca no sustentable y el deterioro de otros ecosistemas marinos como praderas de yerbas marinas debido a la intensidad de las dinámicas de uso en la reserva. La mayoría de estos asuntos están directa o indirectamente vinculados con las actividades humanas que se realizan dentro y en la periferia de AC.

Comentando la situación, el borrador del Plan de Manejo concluye: “los asuntos críticos que se han identificado pueden ser atribuidos a la falta de conciencia ambiental y ecológica. El desarrollo turístico tradicional no sustentable en el área debe ser atendido con estrategias dirigidas a aprovechar las oportunidades que ofrece la RNAC” (CEA, 2007, p. 55). Ciertamente, el estado ambiental actual de la reserva puede ser, en parte, el resultado de una falta de conciencia social sobre cómo lograr por un lado el uso y disfrute de AC y al mismo tiempo conservar sus ecosistemas y vida marina. Sin embargo, la raíz del problema también tiene mucho que ver con la capacidad administrativa de las instituciones a cargo de la gestión de los recursos, el ordenamiento territorial que propician los municipios y el gobierno estatal, la actividad económica que fomenta el sector privado en la zona, y las condiciones de desarrollo que experimentan las distintas comunidades de la región. Estas dimensiones reflejan la complejidad asociada al manejo de un área marina como AC. Por eso es central poder establecer un intercambio directo con usuarios y otros sectores interesados sobre la condición ambiental de la reserva. También es preciso que las comunidades y grupos de interés puedan conocer del valor ecológico, económico y cultural que tiene la reserva para la región. Estos son elementos esenciales para que la ciudadanía pueda apoyar los esfuerzos de conservación de AC.

### **Degradación del ambiente marino debido a las fuentes terrestres de contaminación**

De los retos arriba mencionados, uno de los desafíos más críticos de AC tiene que ver con las fuentes de contaminación terrestre. La construcción de complejos turísticos y residencias en lugares ambientalmente sensibles como las riberas de los ríos, los humedales y bosques impactan de manera adversa la integridad ecológica de la reserva. Determinar el impacto ambiental de estas acciones es sumamente difícil ya que gran parte de éste es el resultado

acumulativo de acciones conducentes a la deforestación, sedimentación, contaminación acuática, y eutrofización de los cuerpos de agua a través del tiempo. Por eso es fundamental controlar las fuentes terrestres de contaminación, erosión y sedimentación provenientes de actividades industriales, turísticas y domésticas. La protección del ambiente marino de AC requiere de una combinación de estrategias y acciones tales como:

- 1) fortalecer las capacidades institucionales para implementar efectivamente estrategias de manejo y vigilancia para la reserva,
- 2) promover el cuidado y responsabilidad ambiental entre actores clave con intereses en la reserva, y
- 3) mejorar la colaboración entre las agencias, comunidades, y las ONGs.

### **Intensidad de las actividades recreativas y turismo dentro de la reserva**

Históricamente, la AC ha sido el centro de diversas actividades turísticas y recreativas debido a su valor estético. Estas actividades en AC parecen ser más intensas que aquellas que se desarrollan en CLP debido a: el fácil acceso a múltiples cayos con playas atractivas dentro de la reserva natural, ser un lugar importante para la pesca comercial y recreativa del área, la intensidad de las dinámicas turísticas en el área, y la falta de actividades coordinadas de vigilancia. Según Hernández, et. al.: “como resultado del uso intenso, los recursos de la reserva (y en particular su ecosistema de arrecifes coralinos) enfrentan amenazas significativas; éstas incluyen impactos por actividades recreativas como encallamiento de naves, daños a los arrecifes de coral producidos por el impacto de anclas, hélices, y actividades de buceo [autónomo y snorkel] (ej. tocar o romper los arrecifes de coral), y efectos de las pesquerías sobre la integridad de los ecosistemas coralinos. A esto debe añadirse las amenazas terrestres, como la sedimentación causada por la construcción costera tierra adentro y otras fuentes de contaminación terrestre (ej. escorrentías de las marinas, carreteras, etc.) y las propuestas para el desarrollo de Lobos y Palominos, entre otras cosas”(Hernández-Delgado, et al., 2009, p. 119).

### **Esfuerzos de colaboración y participación ciudadana en el manejo de la reserva**

El escenario que describen los investigadores presenta el reto de cómo armonizar los intereses económicos, turísticos y de uso con los esfuerzos de conservación de la AC. Algunas actividades turísticas, recreativas y de pesca realizadas en la reserva no son compatibles con los esfuerzos de conservación presentados en su Plan de Manejo propuesto. Un ejemplo de esto son las actividades de pesca ilegal en tiempo de veda, las prácticas inadecuadas de anclaje de algunas de las embarcaciones privadas y el daño mecánico a los arrecifes de coral y otros ecosistemas debido a prácticas inadecuadas de buceo (autónomo y snorkel) producto de algunas actividades turísticas<sup>1</sup>. Por otro lado, la capacidad institucional para establecer un esquema de manejo que pueda responder a estos retos es limitada debido, principalmente, a recortes de personal y de recursos económicos de la agencia. Aún si no lo fuera, la diversidad de intereses y la complejidad de las dinámicas de uso en la reserva hace fundamental la colaboración de los distintos sectores de interés y usuarios para poder lograr la implementación efectiva de estrategias de manejo dirigidas a contener el deterioro del ambiente marino y promover la

---

<sup>1</sup> Nuestra intención con este listado es presentar algunos asuntos sensitivos relacionados con los usos de la reserva. Bajo ningún concepto debe entenderse que estamos aquí responsabilizando a algún grupo de usuarios de la situación ambiental de la reserva. Todo lo contrario: entendemos que la condición ambiental actual de la reserva tiene una raíz multi-factorial.

conservación de los ecosistemas y vida marina de la reserva. Fortalecer esa estructura de colaboración debe ser una prioridad durante los próximos años para el DRNA en la región.

### **Integración de las actividades de educación y participación ciudadana**

Para alcanzar esta meta, se requiere la movilización de los actores clave hacia asuntos de conservación y mecanismos de decisión efectivos para desarrollar acciones viables que permitan abordar los asuntos ambientales más urgentes. Otros pasos necesarios incluyen el desarrollo de iniciativas educativas para que los sectores de interés y comunidades conozcan del valor ecológico y socio-cultural de AC. Sin embargo, tal como ocurre en CLP, se necesita establecer una estrategia de educación y participación ciudadana integrada que responda al contexto local. Esto significa una estrategia que surja a partir del intercambio e identificación de intereses, preocupaciones y necesidades de las comunidades locales y las agencias concernidas en la protección ambiental. Además, si bien existe cierta información científica sobre el valor ecológico de AC<sup>2</sup>, existe la necesidad de traducir esta información al público en general y desarrollar medidas concretas para promover el manejo y la protección tanto como actividades recreativas y turísticas compatibles con los objetivos de manejo de la reserva.

### **Retos identificados en las entrevistas, reuniones y observaciones de campo**

*Estrategia educativa.* La mayoría de las personas entrevistadas coincidió en que para lograr responder a los retos ambientales de Arrecifes La Cordillera se necesita actualizar la visión en torno a la educación ambiental y participación ciudadana adoptada para la región. En muchas de las descripciones sobre la estrategia que debe imperar resalta la palabra ‘acción’ como central a la movilización de los sectores interesados y su apoyo a los esfuerzos de conservación de la reserva. Por ejemplo, una de las entrevistadas sugirió promover la “educación formal e informal activa” sobre la reserva, “el desarrollo de trabajos de investigación en acción” (entrevistas grupos de interés, 2013). En una vena similar, otra de las entrevistadas dijo: “Seguir dando talleres educativos pero donde estos tengan la vivencia (no solo charlas... la gente está cansada de lo mismo) de ver el coral, los organismos que habitan en ello, saber su importancia y como protegerlos, conocer la procedencias de las arenas y ver como son formadas. Estos debe ser ofrecido a toda la comunidad, circundante y los usuarios de esos recursos tanto a nivel recreativo como comercial” (entrevistas personal DRNA, 2013). También se propuso la utilización de la tecnología como herramienta educativa. Relacionado con esto, uno de los entrevistados concluyó: “Todo dueño de embarcación, operador de negocios marinos, alquileres de efectos marinos, ciudadano de pueblos limítrofes. Marinas, y rampas deberían tener información accesible y fácil de interpretar respecto a los Arrecifes la Cordillera” (entrevistas grupos de interés, 2013).

---

<sup>2</sup> Aunque existe cierta información científica sobre la condición de la reserva esta información se encuentra dispersa y fragmentada en distintos informes y artículos o bases de datos o escritos sin publicar. Así que existe la necesidad de fortalecer la información científica que se tiene de la reserva, sobre la condición de sus ecosistemas y amenazas.

*Talleres para dueños de embarcaciones.* Uno de los principales usuarios de la reserva son los dueños de embarcaciones privadas. La importancia de este sector puede entenderse, por ejemplo, si consideramos las siete marinas localizadas en terrenos aledaños a la AC. Esto sin contar el sinnúmero de familias que alquilan los patios de sus residencias para el estacionamiento de embarcaciones y los residentes locales que mantienen sus embarcaciones en sus residencias. Algunos de los retos relacionados con este sector son: ¿Cómo promover prácticas de anclaje adecuadas para evitar el deterioro de los corales?; ¿Cómo fomentar un manejo efectivo de los desperdicios sólidos producto de las dinámicas de uso en los distintos cayos de la reserva?; ¿Cómo asegurar que este grupo también conozca la importancia de adoptar técnicas sustentables de pesca?

Gran parte de los entrevistados concordó en la necesidad de establecer una estrategia educativa exclusiva para los dueños de embarcaciones. A tales efectos, una de las entrevistadas comentó: “Se debe en cada marina establecer un área informativa sobre la reserva para que así los boteros, sepan la información biológica del lugar que hacer y no hacer en las áreas, sobre su fauna y flora y como cooperar para su conservación y mayor disfrute del área (entrevistas personal DRNA, 2013)”.

*Estrategia para fomentar la pesca sustentable.* Otro de los sectores interesados importantes en la reserva tiene que ver con los pescadores comerciales y recreativos. En los diversos intercambios que hemos tenido con este sector y con personal relacionado al manejo de las pesquerías en aguas estatales y federales resalta la necesidad de poder establecer una mejor comunicación y relación con estos sectores. Los asuntos de mayor tensión tienen que ver con: 1) aspectos de vigilancia y protocolos de intervención relacionados a los reglamentos ambientales aplicables; 2) entendimiento del proceso y agilidad en el sistema de licencias y permisos; 3) proceso de investigación, interpretación de los datos estadísticos y utilización de esos datos para informar el proceso de toma de decisiones en torno al manejo de las pesquerías (Ej. los cierres y las vedas); 4) deterioro y degradación de los ecosistemas marinos y sus causas fundamentales; 5) aspectos relacionados a la representación de los pescadores (por región y arte de pesca) en el aparato de política pública actual; 6) rol de las distintas agencias (Ej. DRNA, Departamento Agricultura) en el proceso de manejo y educación en torno a las pesquerías; entre otros (entrevistas grupos de interés y personal del DRNA, 2012-2013). Todos estos aspectos evidencian la necesidad de establecer una estrategia de educación profunda y efectiva que permita responder al escenario complejo de manejo de las pesquerías de AC.

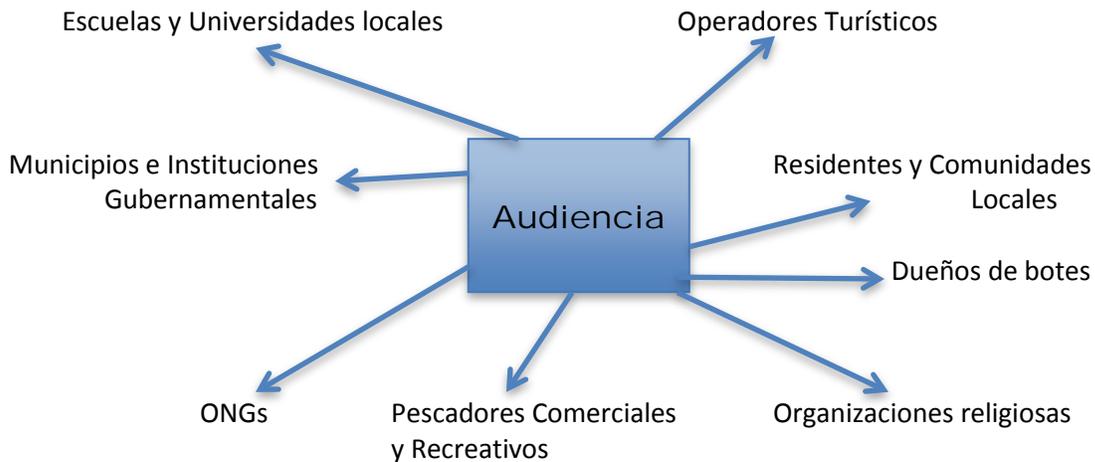
*Fortalecimiento esfuerzos educativos integrando concesionarios turísticos.* Como mencionaremos más adelante, la actividad turística de AC es una bastante diversificada y compleja. Sin duda, entre los principales usuarios de la AC están los turistas locales e internacionales. Igual que en el caso del CLP, una parte de esas visitas se canaliza mediante excursiones organizadas por diversos concesionarios turísticos de la reserva. En el caso de AC, un sector clave en esta gestión es el sector de los catamaranes. En distintas observaciones de campo e intercambios que hemos tenido con este sector los operadores se mostraron interesados en fortalecer las estrategias para dar a conocer a los visitantes el valor ecológico y cultural de la reserva en las excursiones que estos

organizan. En las entrevistas e intercambios, se enfatizó en la necesidad de que los operadores turísticos puedan participar de un proceso de capacitación básico para que puedan educar a los turistas en torno a la reserva. En relación a esto, uno de los entrevistados sugirió: “Establecer un código o cláusula adicional donde se solicite que toda actividad recreativa, transporte, o económica promueva y eduque en el disfrute y manejo adecuado de la reserva. Tales como opúsculos a visitantes, actividades como regatas, que se integren capsulas informativas a competidores y en centros de concentración de ciudadanía” (entrevistas grupos de interés, 2013). Sin duda, por décadas algunos los operadores turísticos han sido parte central de los esfuerzos educativos de la AC. Sin embargo, la integración puede ser mayor y puede lograrse de manera más coordinada. Esta idea parece ser respaldada por otros trabajos de investigación en el área que proponen la integración de los concesionarios turísticos en el monitoreo de los ecosistemas marinos de la AC (Shivlani, 2009, p. 39). La necesidad de fortalecer las herramientas educativas y de interpretación del sector turístico, es también compartida y reconocida por los concesionarios turísticos locales. Algunos concesionarios muestran gran disposición a colaborar en los esfuerzos educativos de la AC.

*Facilidades para esfuerzos educativos y de interpretación ambiental en AC.* En algunas de las entrevistas también surgió el tema de la necesidad de facilidades para el desarrollo de las actividades educativas y de interpretación ambiental propuestas para la reserva. De acuerdo a lo discutido, las necesidades para facilidades pueden agruparse en aquellas dirigidas a atender a visitantes en Fajardo y las facilidades para apoyar los esfuerzos de interpretación ambiental en Cayo Icacos; según se presenta en el borrador del Plan de Manejo (CEA, 2007). En el caso de las primeras, algunos entrevistados simpatizaron con la idea de localizar un centro educativo y de interpretación en Las Croabas, por tratarse de una de las comunidades portales a la reserva. También propusieron el Balneario de Seven Seas como alternativa.

Además, el sector de los concesionarios turísticos consultados opinó que es preciso aumentar el número de bollas de amarre en la reserva para evitar que los usuarios incurran en prácticas inadecuadas de anclaje (entrevistas grupos de interés, 2013).

### III. Audiencia



La Reserva Natural Arrecifes la Cordillera, es un sistema de cayos e islotes de gran importancia ecológica y cultural en donde se permite todo tipo de actividades acuáticas. Durante el último año nos hemos dado a la tarea de evaluar los esfuerzos educativos, de interpretación, dinámicas recreativas y actividades turísticas; a partir de entrevistas, observaciones de campo y reuniones. Esto nos ha ayudado a definir con mayor precisión los grupos de interés y dinámicas de uso del AC.

Para efectos de este plan, partimos de la premisa de que la audiencia de AC es una bastante variada y heterogénea. Por un lado, están los turistas, concesionarios turísticos, dueños de bote y pescadores comerciales, recreativos y embarcaciones de gran calado como cruceros. Pero, debido a la proximidad de esta reserva con el Municipio de Fajardo y otros municipios del área este, la AC está vinculada a otros sectores como las comunidades locales, el sector académico, las iglesias y visitantes del resto de PR con segunda residencia en la región o que vienen de pasadías o estancias cortas. Otro grupo importante tiene que ver con las agencias gubernamentales a cargo de la política ambiental del AC, agencias no-gubernamentales e instituciones académicas involucradas en esfuerzos de educación e investigación. Todos estos sectores representan la audiencia de este Plan (ver diagrama arriba) y de ahora en adelante cuando hablemos de estos de forma general lo haremos utilizando el término *sectores interesados (stakeholders)*.

Un asunto crítico en relación a la implementación de las estrategias de educación y participación en AC se relaciona con la gama de usuarios directos y actividades que ocurren en esta reserva natural. Los siguientes constituyen los principales usuarios de la reserva (ver diagrama audiencia): los pescadores recreativos y comerciales; los concesionarios turísticos de catamarán, de pasadías y buceo; y los operadores de botes y veleros privados y embarcaciones de gran calado. Además, las escuelas y universidades locales, organizaciones ambientales sin fines de lucro, iglesias y comunidades, también son una audiencia importante debido a los vínculos históricos, económicos y culturales con la reserva. El escenario antes descrito evidencia la complejidad de las dinámicas de uso en la AC debido a que esos usuarios representan diversos intereses y valores que también inciden en las dinámicas de uso y la condición ecológica de AC. En ocasiones, esos valores pueden entrar en conflicto o no ser necesariamente saludables para

la reserva. Es por esto que entendemos que hay que hacer una evaluación más profunda de las dinámicas de uso y de cómo lograr fortalecer las estrategias de educación con distintos grupos.

La combinación de intereses y el gran número de actividades que se llevan a cabo en la reserva hace difícil pensar en una sola estrategia de educación ambiental para AC. Es por eso que este plan se enfoca en dos núdulos orientados a diferentes sectores interesados:

1. residentes y comunidades locales, y
2. el sector turístico.

Para llegar efectivamente a todos los sectores en estos dos universos tan particulares, el plan se dirige a trabajar directamente con:

1. pescadores, concesionarios de turismo y transportistas marinos y
2. educadores, estudiantes y residentes locales.

Aunque estos dos núdulos de grupos de interés son la prioridad, las estrategias que estamos desarrollando también consideran mecanismos para alcanzar a un público mayor.

#### IV. Metas y concepto del proyecto educativo

Como se presenta en el Apéndice A de este plan, el borrador del Plan de Manejo de AC ha establecido unas metas prioritarias para trabajar con los aspectos educativos de la reserva. Entre estas, cabe destacar:

1. Promover el conocimiento y la sensibilidad sobre los recursos naturales;
2. Capacitación a los concesionarios y personal relacionado con el manejo de AC;
3. Fortalecimiento del currículo escolar con información científica sobre los recursos naturales de la reserva<sup>3</sup> (CEA, 2007).

Considerando los retos identificados en los planes de manejo, otros documentos de política pública ambiental y el trabajo de campo realizado durante el último año, el presente plan se enfoca en dos metas principales:

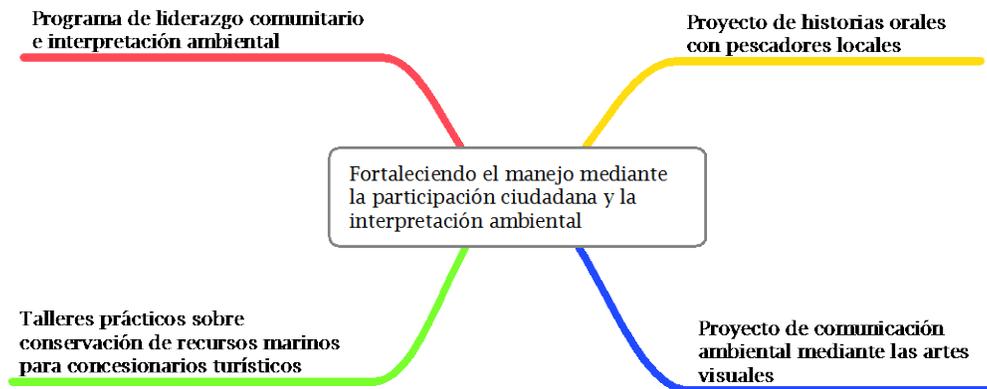
- 1) Documentar y promover el valor ecológico y cultural de AC
- 2) Fomentar la participación de distintos sectores y grupos de usuarios en el proceso de planificación, toma de decisiones e implementación de las estrategias de manejo de la reserva

Es importante aclarar que algunas de estas metas tienen tangencia con las metas establecidas en el plan para el cumplimiento efectivo de la reglamentación ambiental de AC y que, por lo tanto, algunas actividades presentadas en dicho plan también atienden aspectos educativos y de participación ciudadana relacionados con este esfuerzo. Esto debido a que entendemos que los esfuerzos de educación son parte integral y fundamentales para lograr el cumplimiento efectivo del reglamento ambiental y lograr un manejo efectivo de los recursos marinos.

---

<sup>3</sup> La mayoría de estas metas concuerda con las establecidas en el documento de las Estrategias de Acción Local que también sirve de referente para este plan. Por otro lado, aunque la participación ciudadana se menciona de forma general en el borrador del Plan de manejo no se presentan objetivos específicos para trabajar con estos aspectos.

**Figura 2. Estrategia de educación y participación ciudadana AC**



Debido a que este plan considera la participación ciudadana como un elemento central para cumplir con el objetivo de fomentar la conservación del AC, no tan solo prestamos atención a los productos finales, sino también al proceso y estructura de colaboración. Se eligió este enfoque porque, según la literatura y la experiencia documentada, promover la participación pública desde las primeras etapas de un proceso de planificación:

1. permite una mejor integración de las necesidades locales dentro del diseño e implementación del proyecto,
2. incentiva la movilización social hacia los esfuerzos de conservación, y
3. permite continuidad y suficiente flexibilidad para responder efectivamente a los cambios económicos y políticos (Agrawal, 2005; Aguilar-Perera, Scharer, & Valdés-Pizzini, 2006; MEAM, 2011; Smith, 1997).

La estructura de colaboración que proponemos se basa en tres principios generales que informan la estrategia de movilización:

1. el desarrollo de redes de confianza y solidaridad a partir de proyectos que resalten las identidades de la gente con el paisaje costero;
2. la implementación de estrategias de educación y cumplimiento efectivo del reglamento ambiental que conecten con las necesidades, saberes y situación de las comunidades locales;
3. fomentar el diálogo multi-sectorial mediante estrategias concretas de acción que contribuyan a los esfuerzos de manejo, conservación y eco-turismo en la reserva<sup>4</sup>.

En la figura 2 destacamos la estrategia de participación ciudadana y educación ambiental propuesta para AC. La estrategia parte de la siguiente premisa: para que este esfuerzo de educación sea efectivo, es necesario que el mismo contemple la situación y entorno social de Fajardo y municipios limítrofes. Es por esto que la Meta 1 hace énfasis en documentar la importancia cultural y ecológica que tiene la AC. Según se presenta en el diagrama, esta meta se estará trabajando mediante el desarrollo de actividades educativas que resalten el significado cultural que AC tiene para los residentes locales de la región (ver más abajo). Estas actividades

integrarán las artes visuales y gráficas con la ecología. También estaremos enfocando en actividades que permitan un intercambio más directo entre el sector del turismo, agencias gubernamentales y no-gubernamentales y la academia en torno al valor ecológico de AC y posibilidades para la educación. Este intercambio se dará a partir de un formato de talleres prácticos desarrollados en colaboración con distintos grupos y agencias. La combinación de estas actividades nos permitirá emprender el camino hacia el cumplimiento de la meta 2 y gestar un proceso de diálogo hacia la creación de un comité de manejo colaborativo, según se establece en el plan.

Debido a que los recursos económicos para implementar este Plan son limitados, actualmente se están llevando a cabo diferentes esfuerzos para la identificación y movilización de recursos adicionales y apoyo institucional. Estos esfuerzos deben resultar en el desarrollo de acuerdos concretos de colaboración entre organizaciones gubernamentales, sin fines de lucro, la academia, las comunidades y el sector privado. El propósito es fortalecer el proyecto en las siguientes áreas:

1. personal profesional como consultores y facilitadores de talleres,
2. facilidades y recursos para llevar a cabo las actividades educativas,
3. iniciativas de investigación para apoyar la fase de implementación del proyecto, y
4. fomentar el voluntariado.

Hasta el momento, hemos logrado el respaldo del Programa de Manejo de la Zona Costanera y la Secretaría Auxiliar de Educación y Relaciones con la Comunidad del DRNA, El Programa Sea Grant de la Universidad de Puerto Rico, la Universidad Interamericana de Fajardo, la Universidad Metropolitana, la Iglesia Evangélica Unida de Las Croabas, los pescadores de las comunidades de Las Croabas y Maternillo, la UPR campus de Humacao y Río Piedras, el Sierra Club, la Sociedad de Historia Natural de Puerto Rico, La Coalición Pro Corredor Ecológico del Noreste, El Sierra Club, la Sociedad Ambiente Marino (SAM), el Capítulo Estudiantil de la SAM (CESAM), El Servicio Forestal de Estados Unidos, El Consejo Caribeño de Pesca, varias escuelas de la región y gran parte de los concesionarios turísticos de la región.

## **V. Estrategias educativas propuestas**

A continuación, presentamos un resumen de las actividades concretas sugeridas para la implementación de la estrategia de comunicación propuesta (ver figura 2). Estas actividades surgen del intercambio que hemos tenido con distintos sectores interesados y personal de diversas agencias ambientales durante el pasado año. Es importante mencionar que algunas de estas actividades ya se están implementando como resultado de ese intercambio. Esto debido a que, como se menciona arriba, la estrategia de participación ciudadana que hemos adoptado está basada en la idea de generar un diálogo desde la acción. Esperamos poder integrar la participación de CICA (Cuerpo de Intérpretes Científicos Auxiliares) del DRNA para dar apoyo en los proyectos de educación estas estas reservas y promover la participación de estudiantes y profesores universitarios en actividades de interpretación ambiental.

### **A. Inventario de escuelas y talleres educativos del DRNA**

De acuerdo a las sugerencias del DRNA en las entrevistas, se propone realizar un inventario de

escuelas, clubes de jóvenes y de talleres del DRNA ya disponibles para integrar a estos grupos en los esfuerzos de conservación de AC. A continuación, la propuesta en detalle:

1. Tener un listado de las escuelas cercanas a AC. El inventario incluirá el nombre de su director, teléfono y los nombres de los maestros de ciencias y estudios sociales.
2. Tener un listado de las tropas de Niños Escuchas cercanas a AC con el nombre y contacto del coordinador institucional. (Usar esta reserva natural para ofrecer experiencias en la educación no formal junto al programa de scouts)
3. Hacer un listado de talleres educativos que el DRNA tiene ya coordinados dirigidos a educadores ambientales y proponer un calendario para ofrecerlos. (Ej. Taller de Ecosistemas Costeros, Project WILD, Taller del Manatí Antillano, Taller de la Chiriría y la Conservación de los Humedales, Taller de las Aves Migratorias, entre otros).

#### B. Desarrollo de guía educativa ambiental de AC

Un elemento central hacia los esfuerzos de conservación de AC tiene que ver con la integración de la educación ambiental al currículo escolar. A tales efectos, presentamos un proyecto para la creación de unas guías de actividades educativas específicas para AC que estén alineadas a los estándares y expectativas de grado de las áreas de Ciencias y Estudios Sociales.

Una manera de comenzar a trabajar con esto puede ser la adopción del manual de Guardarenas como punto de partida para hacer esa conexión entre el salón de clases y AC. Con esta guía podemos tener una idea de las actividades educativas que podrían realizarse e incorporar actividades nuevas. También se espera capacitar a varios maestros y maestras de las comunidades cercanas a AC en las técnicas de enseñanza de este manual. Las metas de este proyecto son:

1. fomentar la adopción del manual guardarenas como una herramienta de integración curricular para estudiar y aprender sobre el valor ecológico-cultural del AC,
2. facilitar las herramientas de los maestros para fomentar la investigación sobre los recursos del AC y a su vez fortalecer las destrezas y conocimiento de las ciencias en los estudiantes,
3. lograr el desarrollo de una guía educativa alineada a los estándares del Departamento de Educación.

Para lograr estas metas, se propone la elección de 5 maestros para participar del taller para maestros de Guardarenas ofrecido por el Programa Sea Grant de la Universidad de Puerto Rico. Se espera que las y los maestros que participen del taller puedan implementar al menos 4 actividades de aplicación en el salón de clases durante el semestre. También se propone ampliar este núcleo de maestros e invitar a un grupo mayor de maestros en la región para contribuir al desarrollo de la guía educativa de AC y en la alineación de los estándares del Departamento de Educación.

#### C. Programa de liderazgo ambiental comunitario (interpretación ambiental)

De acuerdo a la National Association for Interpretation (NAI), la interpretación es un proceso de comunicación que forja una conexión intelectual y emocional entre los intereses de la audiencia

y el significado inherente del recurso. Respondiendo a las metas presentadas en el borrador del Plan de Manejo de AC y el documento de los LAS, proponemos el desarrollo de un programa intensivo de capacitación en interpretación ambiental y liderazgo comunitario. El proyecto va dirigido a una audiencia de jóvenes provenientes de las comunidades de la región. Proponemos desarrollar un programa de capacitación con el objetivo de fortalecer y capacitar a los estudiantes elegidos en relación a tres aspectos: la investigación, interpretación y la educación ambiental. Estas tres áreas se trabajarán de manera interconectada a partir del concepto de cuenca hidrográfica. Utilizando este concepto, estudiaremos:

1. los recursos marinos de Arrecifes La Cordillera,
2. el bosque El Yunque,
3. el Corredor Ecológico del Noreste,
4. la conexión hidrográfica entre ecosistemas terrestres y costeros, y
5. la relación medio ambiente-cultura en la región.

El programa también tiene como objetivo promover una reflexión entre los participantes para que estos identifiquen y evalúen la situación ambiental de sus comunidades. Mediante esta reflexión se espera resaltar el vínculo entre la calidad de vida de las comunidades costeras de la región y la situación ambiental específica de la reserva.

Para la implementación de este proyecto, hemos logrado una alianza de colaboración entre el Programa de Upward Bound de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de Fajardo, El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional, La Coalición Pro Corredor Ecológico del Noreste, el Centro para la Conservación del Paisaje y el Servicio Forestal. Estas organizaciones aportarán distintos recursos monetarios, facilidades, personal y equipo para el desarrollo del proyecto.

La propuesta está planificada para cubrir un año académico (2 semestres). Sin embargo, entendemos que para lograr la meta propuesta se necesita más tiempo y estamos en el proceso de identificar maneras de continuar con el proyecto luego de ese período. La meta es que logremos reclutar 20 estudiantes del programa de Upward Bound de la Universidad Interamericana de Fajardo. Los estudiantes serán principalmente de grado 10 y 11 y estos se reclutarán a partir de una presentación y un proceso de entrevistas. El programa del semestre consiste en celebrar un mínimo de 2 reuniones por mes durante los sábados con el mismo grupo de jóvenes. Una de estas reuniones será en el salón de clases y otra está destinada a viajes de campo. En las reuniones del salón de clase se trabajarán distintos temas y actividades educativas relacionadas a los 4 ejes temáticos principales (ver a arriba).

Durante el semestre de agosto-diciembre 2013 se espera que los estudiantes se involucren en 1 estudio de caso y que apliquen el concepto de cuenca hidrográfica para estudiar las condiciones y retos ambientales de esta cuenca (investigación). Para este proyecto especial, los estudiantes formarán grupos. Considerando el concepto de cuenca hidrográfica, cada grupo podrá elegir con una de las siguientes reservas naturales: 1) Arrecifes La Cordillera, 2) Corredor Ecológico del Noreste, y 3) El Yunque. Luego de estudiar el caso (agosto-septiembre), los estudiantes desarrollarán una estrategia de educación para concienciar al público sobre el asunto ambiental principal en esa cuenca y maneras de contribuir a su solución.

Durante la segunda etapa del proyecto, esperamos que al menos 60% de los participantes demuestren haber aprendido nuevos conocimientos en torno a la importancia de esta reserva..

También facilitaremos un proceso para guiar a los participantes en el desarrollo de distintos recorridos interpretativos en la zona costera. La última fase del proyecto consiste en conseguir que los operadores turísticos les permitan a los participantes realizar un internado en sus compañías específicamente en el área de interpretación ambiental. Los participantes certificados organizarán y facilitarán distintas actividades de interpretación ambiental en los viajes de los operadores turísticos de la región. También se proveerá la oportunidad de que los participantes puedan ser intérpretes ambientales en el área del CEN y el Yunque. Esto nos permitirá fortalecer tanto el liderazgo y técnicas de interpretación ambiental de los participantes, así como la información y actividades que realizan los operadores turísticos para fomentar la conservación de los recursos marinos de AC.

#### **D. Talleres de arte en torno a los recursos costeros con comunidades locales**

Un proyecto relacionado tiene que ver con el desarrollo de una serie de talleres para explorar y comunicar diferentes asuntos relacionados con el ambiente costero. La idea es promover entre los participantes un vínculo afectivo en relación a los recursos marinos mediante las artes visuales. El proyecto pretende atender dos preguntas:

1. ¿De qué manera interactúan y valoran el paisaje costero las comunidades locales?
2. ¿Qué oportunidades nos proveen las artes visuales para promover una ciudadanía ambiental en torno a los recursos costeros?

El proyecto va dirigido a una audiencia de artistas y maestros locales provenientes de las comunidades costeras de la región. Se espera que podamos reclutar a 10 artistas locales y organizar una serie de talleres prácticos para reflexionar y producir material artístico en relación a tres módulos o temas:

1. Exploración de los recursos costeros de AC,
2. El valor cultural del paisaje costero,
3. Documentando y respondiendo al cambio ambiental. Cada módulo conectará con al menos una de tres técnicas artísticas: a) sketch, b) fotografía e c) ilustración.

La duración de estos talleres será de aproximadamente un semestre. Los talleres serán facilitados por artistas provenientes de distintas partes de la Isla y diferentes expertos en recursos marinos. Se espera que los participantes produzcan diferentes obras de arte que serán luego incorporadas en una exhibición colaborativa de arte. La meta con la exhibición artística es extender la reflexión y conversación en torno a los recursos costeros al público en general (comunidades locales) y promover una ciudadanía ambiental. Esto nos permitirá establecer el contexto para suscitar un diálogo interdisciplinario en torno a los asuntos ambientales costeros más allá de los acercamientos tradicionales.

#### **E. Serie de talleres prácticos para los concesionarios turísticos sobre la conservación de recursos marinos**

Durante el 2012, hubieron muchas reuniones informales, entrevistas y observaciones de campo para comprender mejor la dinámica de las operaciones de los concesionarios en la reserva, documentar sus intereses e identificar posibilidades de una colaboración más estrecha. El análisis reveló que los viajes actuales no incorporan interpretación ambiental estructurada aunque sí representan una gran oportunidad de conectar a los turistas con el valor ecológico y

cultural de la reserva. Esto es significativo porque los catamaranes llevan un gran número de turistas a la reserva.

En vista de esta situación, hemos hecho un acercamiento a varios concesionarios de catamaranes para medir su interés en fortalecer la interpretación ambiental en sus viajes y estos han respondido positivamente. Por lo tanto, se propone organizar una serie de talleres prácticos sobre conservación y educación de recursos marinos. El concepto de los talleres es conformar un grupo interdisciplinario de profesionales en los campos de las ciencias marinas, interpretación ambiental y ecoturismo para desarrollar una serie de talleres prácticos dirigidos a concesionarios de kayaks y otro turismo particularmente trabajando en AC. En los talleres nos vamos a dirigir a los siguientes temas:

1. situación de los recursos marinos de AC,
2. identificación y aprendizaje sobre diferentes ecosistemas marinos y servicios ecológicos,
3. técnicas de investigación en torno a los recursos costeros y marinos,
4. aprendizaje sobre como incorporar esta información y experiencias en actividades interpretativas informales y cortas para turistas.

Los recursos para la implementación de los talleres provendrán de un esfuerzo colaborativo de intercambio entre concesionarios, el programa Sea Grant, la Universidad Interamericana de Fajardo, la Universidad de Puerto Rico, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre, el DRNA, otras organizaciones no gubernamentales y el proyecto. Se espera que este programa de capacitación sea uno concurrente.

#### **F. Desarrollo de una estrategia de comunicación ambiental a través de un blog**

Una meta importante en la educación ambiental es el alcanzar un número amplio de usuarios y personas claves para fomentar un interés en el aprendizaje, disfrute y protección de los recursos naturales de AC. En el presente, es escasa la información acerca de los asuntos ambientales que afectan la reserva e información sobre su valor ecológico. También hay necesidad de enfatizar el valor histórico y cultural de la reserva y de esta manera conectar los esfuerzos de conservación con las identidades de las comunidades locales, sus tradiciones y su relación con el paisaje costero.

Como un modo de enfatizar el vínculo entre los valores culturales y ecológicos de AC, se propone el desarrollo de una estrategia de comunicación ambiental a través del desarrollo de una bitácora en internet (“blog”).

La idea es involucrar estudiantes universitarios del Capítulo Estudiantil de la Sociedad Ambiente Marino (CESAM) y maestros y estudiantes locales en el diseño, conceptualización, implementación y mantenimiento de un “blog” participativo. El propósito de esta página informativa será:

1. presentar información ecológica actualizada sobre la reserva,
2. reportar y compartir los avances generales del proyecto educativo,
3. desarrollar varias secciones para enfatizar conexiones de grupos diversos e identidad con la reserva,
4. informar y proveer herramientas (i.e. mapas) a diferentes grupos de interés sobre maneras efectivas para involucrar a los sectores interesados en la protección de los

recursos marinos,

5. Desarrollar un grupo de voluntarios quienes mantendrán el blog y un plan para la sustentabilidad del trabajo.

El “blog” servirá como un proyecto continuo para involucrar a estudiantes de la región en una reflexión sobre los retos ambientales que enfrentan las comunidades alrededor de la reserva y para comprometerlos al desarrollo de medidas concretas para dirigirse a algunos de estos asuntos.

### **G. Proyecto historias orales con pescadores de Maternillo y Las Croabas**

La Reserva Natural Arrecifes La Cordillera es visitada anualmente por miles de turistas y residentes locales. Sin embargo, muy pocas de las excursiones turísticas y recreativas que se desarrollan en la zona, integran la interpretación y la educación ambiental como una herramienta para promover su valor ecológico y cultural. Considerando esta oportunidad, *Relatos de la Cordillera* es un proyecto para documentar las historias de vida de los pescadores y –en conjunto con la información sobre el valor ecológico de la reserva– utilizar esta información para desarrollar un proyecto de interpretación ambiental. La idea es entrevistar a pescadores locales mayores de 70 años y de este modo explorar la relación de los pescadores con Arrecifes La Cordillera, documentar parte de su conocimiento ecológico local y resaltar las identidades de las comunidades pesqueras y la reserva.

Con este proceso, queremos también generar un diálogo más directo entre distintos sectores de la comunidad para promover técnicas de pesca sustentables para promover el buen manejo de las pesquerías de AC. Este proyecto basado en el modelo de investigación y acción participativa también nos permite promover una reflexión entre distintos sectores en torno a la condición ambiental de la reserva e identificar una estrategia colaborativa de educación ambiental.

Para la implementación de este proyecto hemos logrado una alianza colaborativa con un grupo de estudiantes del Programa de Investigación y Acción Social de la Universidad de Puerto Rico en Humacao, El Sierra Club y la Coalición Pro Corredor Ecológico del Noreste. También colaboran en este proyecto la Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto de Fajardo. Con asistencia de un equipo interdisciplinario de profesores, las estudiantes están realizando trabajo de campo en las comunidades de Maternillo y Croabas en Fajardo.

Se espera que este proyecto nos permita desarrollar un bosquejo interpretativo para guiar los esfuerzos de interpretación ambiental de AC de distintos grupos interesados tales como los estudiantes de PLAC, concesionarios turísticos, el Sierra Club. También esperamos desarrollar una narrativa de interpretación y el diseño de varios recorridos para fortalecer los esfuerzos de interpretación en el área.

### **H. Serie de talleres para dueños de embarcaciones**

Tal y como surgió de las entrevistas, uno de los sectores interesados de mayor influencia en las dinámicas de uso de AC son los dueños de embarcaciones privadas. Sin embargo, existen bien pocas iniciativas (si alguna) dirigidas a trabajar directamente con este sector. Identificando esta necesidad, recomendamos el desarrollo de una serie de talleres prácticos para dueños de embarcaciones en el área. La iniciativa consiste en celebrar 6 talleres educativos durante un año

y lograr conformar un grupo de los mismos dueños de embarcaciones para continuar las labores educativas en este sector y desarrollar proyectos concretos que ayuden a estrechar los lazos de colaboración entre este sector y el DRNA. Los temas a cubrir en los talleres son:

1. importancia de los recursos marinos de AC,
2. prácticas adecuadas de anclaje,
3. manejo de los desperdicios sólidos,
4. estrategias de manejo y conservación de AC.

Otros temas serán acordados a partir del intercambio con este sector.

**Resultado 1. Inventario de escuelas, clubes de niños y jóvenes y talleres del DRNA (Apoya metas 1 y 2)**

Sub-metas	Objetivos	Socios	Retos	Estrategia	Metodología	Productos	Resultados
Fortalecer los esfuerzos de educación ambiental en AC	Realizar un inventario de escuelas, universidades y grupos de jóvenes que podrían colaborar con los esfuerzos de educación y conservación de AC	Educadores y estudiantes de la región  DRNA, CICA  Líderes comunitarios  Grupos de jóvenes  Organizaciones ambientales	Comunicación entre las organizaciones  Continuidad y seguimiento en el desarrollo de proyectos	Fomentar la participación del sector educativo de la región para apoyar los esfuerzos de conservación de AC	Identificación de personas clave dentro del sector educativo  Contacto con el Director Regional del Departamento de Educación	Inventarios de escuelas, organizaciones escolares y grupos ambientales trabajando aspectos educativos en la región  Inventario de talleres de educación ambiental ofrecidos por DRNA	Red de educadores y estudiantes para apoyar esfuerzos ambientales regionales

**Resultado 2. Proyecto de integración curricular para maestros utilizando el Proyecto Guardarenas (Apoya metas 1 y 2)**

Sub-metas	Objetivos	Socios	Retos	Estrategia	Metodología	Productos	Resultados
Involucrar a los educadores de Culebra en esfuerzos de educación ambiental y conservación de los recursos del AC	Al menos 5 maestros de la región este participarán en el desarrollo de la guía y asistirán al Taller Guardarenas  80% de estos desarrollarán 4 actividades anuales en el salón de clase	DRNA, CICA NOAA Sea Grant Programa Upward Bound Universidad Interamerican a Fajardo Escuela Antonio R. Barceló	Reclutar 5 maestros que puedan trabajar con sus horarios para asistir al taller de varios días  Transportación	Fomentar la colaboración entre los educadores de Culebra con el AC mediante el desarrollo de talleres de capacitación en área educación ambiental	Serie de talleres para el desarrollo de una guía de actividades educativas facilitado por el DRNA  Taller educativo y aplicado de Guardarenas facilitado por Sea Grant	Participación de los maestros en taller  Maestros desarrollarán 4 actividades de aplicación del taller en el salón de clase	Maestros habrán completado el Taller Guardarenas con estrategias de educación ambiental fortalecidas  Creación de una guía de actividades educativas para el AC alineadas a los estándares y expectativas de grado de las áreas de Ciencias y Estudios Sociales

### Resultado 3. Interpretación Ambiental y Programa de Liderazgo (Apoya metas 1 y 2)

Metas	Objetivos	Socios	Retos	Estrategia	Metodología	Productos	Resultados
Fortalecer y capacitar a los estudiantes elegidos en relación a tres aspectos: 1) la investigación, 2) la interpretación y 3) la educación ambiental.	Desarrollar un programa de educación ambiental integrado para AC	Programa Upward Bound Universidad Interamericana de Fajardo	Coordinar diálogo multisectorial y acciones	Estructura cooperativa que enfatiza:	Talleres prácticos intensivos sobre recursos marinos y su conservación a partir del concepto de cuenca hidrográfica	Bosquejo interpretativo	Jóvenes adiestrados y participando en esfuerzos de interpretación ambiental
Documentar y promover el valor ecológico y cultural de AC	Reclutar al menos 10 participantes locales para educarlos como guías turísticos	DRNA	Retención y compromiso de participantes hacia todas las etapas del adiestramiento	experimentación y aplicación	Viajes de campos para fortalecer conocimiento e investigación	Desarrollo de recorridos interpretativos para AC	Público informado sobre la importancia de los recursos marinos de AC
Fomentar la participación de los jóvenes en los esfuerzos de interpretación y educación de la reserva	Certificación de NAI para 60% de participantes	Forest Service	Falta de incentivo económico para los participantes	diálogo democrático	Certificación NAI		
	Después del proyecto, 50% de los participantes continuarán como guías turísticos voluntarios	Centro para la Conservación del Paisaje		sentido de pertenencia con el entorno	Internados con operadores turísticos para fortalecer liderazgo		
	Alcanzar al menos 200 personas al año a través de los viajes turísticos	Coalición Pro Corredor Ecológico del Noreste		resultados medibles			
		Sierra Club					
		NOAA					
		Operadores turísticos					

**Resultado 4. Talleres de Artes Visuales para promover la conservación de los recursos marinos (Apoya metas 1 y 2)**

Metas	Objetivos	Socios	Retos	Estrategia	Metodología	Productos	Resultados
<p>Promover una relación afectiva entre el público y la AC</p> <p>Resaltar el vínculo entre las comunidades locales y el paisaje costero</p> <p>Documentar y promover el valor ecológico y cultural de AC</p>	<p>Reclutar al menos 10 artistas locales y 50 participantes</p> <p>80% de los participantes adquirirán conocimiento sobre:</p> <p>1) importancia ecológica de los recursos marinos</p> <p>2) asuntos ambientales</p> <p>3) valor cultural del paisaje</p> <p>Al menos 100 residentes y turistas disfrutarán y aprenderán de las instalaciones de arte</p>	<p>DRNA</p> <p>Universidad Interamericana-Programa Upward-bound</p> <p>Iglesias de la región</p> <p>Consejo Caribeño de Pesca</p> <p>Sierra Club</p> <p>Artistas locales y otras partes de la Isla</p>	<p>Retención y compromiso de participantes hacia todas las etapas del adiestramiento</p> <p>Fondos para asegurar los fondos necesarios</p>	<p>Uso de las artes visuales para promover un vínculo afectivo con el paisaje costero y el valor de su protección</p> <p>Capacitación de artistas locales para lograr talleres futuros</p> <p>Reclutamiento a través de Iglesias y organizaciones cívicas locales</p>	<p>Talleres prácticos utilizando las artes visuales</p> <p>3 módulos:</p> <p>exploración del ambiente costero</p> <p>valor cultural de AC</p> <p>documentar cambios costeros y respuesta a estos</p> <p>Artes técnicas a usarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*esquemas</li> <li>*fotografía</li> <li>*dibujo</li> </ul>	<p>Exhibición en Fajardo de instalación de artes visuales de tema ambiental marino</p>	<p>Artistas involucrados en la educación ambiental marina</p> <p>Comunidades con mayor conocimiento sobre los recursos marinos</p>

**Resultado 5. Talleres prácticos para los concesionarios de catamaranes sobre la conservación de recursos marinos (Apoya metas 1 y 2)**

Metas	Objetivos	Socios	Retos	Estrategia	Metodología	Productos	Resultados
Lograr la adopción de prácticas de interpretación ambiental y de conservación de la AC entre los concesionarios turísticos	<p>50% de los concesionarios adoptarán actividades educativas a bordo</p> <p>30% de los concesionarios adoptarán medidas para evitar daños por anclaje</p> <p>2 concesionarios establecerán internados para 4 estudiantes graduados del Programa de Liderazgo (Resultado 1)</p>	<p>Programa Sea Grant-UPR</p> <p>DRNA</p> <p>Facultad y estudiantes de UPR-programas de Biología y Ciencias Ambientales</p> <p>CESAM</p> <p>Universidad Interamericana-Fajardo</p> <p>Concesionarios: Spread Eagle, East Wind, Kayaking PR, East Island Excursions, y otros</p>	<p>Movilización de recursos</p> <p>Falta de incentivo económico para los internados</p> <p>Retención y compromiso de participantes hacia todas las etapas del proyecto</p>	Comunicación y colaboración entre el DRNA, entidades claves y concesionarios hacia la protección de AC	<p>Tres Talleres prácticos por año sobre:</p> <p>arrecifes de coral</p> <p>Hierbas marinas</p> <p>Peces e invertebrados</p> <p>Cuatro internados de 3 meses para graduados del Programa de Liderazgo (Resultado 1)</p>	<p>Currículo de programa de educación ambiental para concesionarios</p> <p>Acuerdo de internados</p> <p>Bosquejo interpretativo para actividad de interpretación para los concesionarios</p>	<p>Turistas con conocimiento sobre la importancia de la reserva y medidas de protección</p> <p>Concesionarios con herramientas para contribuir a los esfuerzos de interpretación de AC</p> <p>Alianzas entre educadores ambientales y Concesionarios</p>

**Resultado 6. Desarrollo de un blog para comunicar el valor ecológico y cultural de AC (Apoya metas 1 y 2)**

Metas	Objetivos	Socios	Retos	Estrategia	Metodología	Productos	Resultados
<p>Presentar información ecológica actualizada sobre AC</p> <p>Compartir noticias y avances del proyecto educativo</p> <p>Documentar y promover el valor ecológico y cultural de AC</p> <p>Involucrar al público en los esfuerzos de educación de AC</p>	<p>Constituir un taller de periodismo ambiental utilizando el blog como punto de partida</p> <p>Al menos 5 estudiantes mantendrán el blog y participarán de los esfuerzos educativos del blog</p> <p>Durante el primer año, el blog alcanzará 500 usuarios</p>	<p>DRNA</p> <p>Graduados del Programa de Liderazgo</p> <p>Estudiantes reclutados</p> <p>Universidad Interamericana a Recinto de Fajardo</p> <p>Consejo Caribeño de Pesca</p> <p>Sierra Club</p> <p>CESAM</p>	<p>Acceso a los cayos, por ej., para tomar fotos de ecosistemas y usuarios</p> <p>Continuar servicio voluntario a largo plazo</p>	<p>Uso de un medio social electrónico para la comunicación sobre los recursos marinos</p>	<p>Desarrollo de un blog con secciones de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Valor ecológico</li> <li>2. Valor cultural</li> <li>3. Estado ambiental</li> <li>4. Materiales educativos</li> <li>5. Consejos prácticos para proteger los ecosistemas marinos</li> </ol>	<p>Blog establecido en la red cibernética</p>	<p>Público informado sobre los recursos marinos</p> <p>Herramienta innovadora para la conservación de AC</p> <p>Cuerpo de voluntarios del blog</p>

**Resultado 7. Proyecto historias orales con pescadores de Croabas y Maternillo (Apoya metas 1 y 2)**

Metas	Objetivos	Socios	Retos	Estrategia	Metodología	Productos	Resultados
Entender la relación de los pescadores con AC	Se habrán logrado al menos 12 entrevistas con pescadores de la comunidad	Pescadores de las comunidades de Maternillo y Croabas	Tiempo para transcribir y analizar las entrevistas y producir narrativa	Investigación y Acción Participativa como medio para intercambiar ideas y reflexionar en torno a AC y fomentar la participación de los pescadores en los esfuerzos de conservación de AC	Historias orales con pescadores de las comunidades de Croabas y Maternillo	Bosquejo Interpretativo sobre la reserva	Mejor entendimiento de los aspectos culturales relacionados a AC
Documentar y promover el valor ecológico y cultural de AC	Durante el primer año, se habrán transcrito 90% de las entrevistas	INAS UPR Humacao	Colaboración de los distintos sectores			Narrativa sobre las historias de vida de los pescadores a ser integrada al proyecto de interpretación	Material educativo más atractivo para el público
Promover diálogo sobre manejo efectivo de AC	30% pescadores conocerán del proyecto educativo de la reserva	Sierra Club	Fondos para agilizar proceso de análisis.				Mejor relación entre la comunidad de pescadores y las agencias gubernamentales
Involucrar a los pescadores en los esfuerzos de educación de AC		Coalición Pro Corredor Ecológico del Noreste					
		Universidad Interamericana, Fajardo					

**Resultado 8. Serie de talleres prácticos y proyecto dirigido a dueños de embarcaciones (Apoya metas 1 y 2)**

Metas	Objetivos	Socios	Retos	Estrategia	Metodología	Productos	Resultados
Fortalecer las relaciones entre los dueños de embarcaciones y AC	Se habrán logrado al menos 6 talleres a operadores turísticos durante el primer año	Marinas del área de Fajardo	Colaboración de los distintos sectores	Intercambio más directo con los dueños de embarcaciones	Talleres prácticos y excursiones para hablar del valor ecológico de AC	6 talleres prácticos sobre:	Dueños de embarcaciones conocerán las prácticas de uso adecuadas AC
Promover diálogo sobre manejo efectivo de AC	Se habrá conformado un grupo de alrededor de 4 educadores voluntarios de este sector	Dueños de embarcaciones	Fondos para los facilitadores de los talleres			1) importancia de los recursos marinos de AC	
Involucrar a los dueños de embarcaciones en los esfuerzos de educación de AC		Programa Sea Grant de la UPR				2) prácticas adecuadas de anclaje	Mejor relación entre los dueños de bote y las agencias gubernamentales
		Sociedad Ambiente Marino				3) manejo desperdicios sólidos	
		Capítulo Estudiantil Sociedad Ambiente Marino				4) estrategias de manejo y conservación de AC	

## VI. Marco Temporal

<b>Cronograma para el Plan de Participación y Educación Efectiva del CLP 2013-2015</b>							
<b>Proyecto</b>	<b>Resultados</b>	<b>junio 2013</b>	<b>dic. 2013</b>	<b>junio 2014</b>	<b>dic. 2014</b>	<b>junio 2015</b>	<b>dic. 2015</b>
I.	Red de educación ambiental AC		Inventari o escuelas y maestros colaborad ores	Desarrollo Guía AC	Evaluación		
II. Taller Guardaren as para maestros	Maestros graduados del Taller Guardarenas con fortalecimiento estrategias de educación ambiental	Planificación integración curricular	Guía educativa para AC	Taller logrado	2 actividades implement adas en el salón	Implemen tación de 2 actividade s en el salón	Evaluación de resultados
III. Interpretac ión ambiental y liderazgo	Jóvenes adiestrados y participando en esfuerzos de interpretación ambiental	Diseño de programa de capacitación y adiestramien to y proyecto piloto	Finaliza primer semestre de PLAC Fase Upward Bound	Finaliza segundo semestre  Estudiante s de Upward Bound participará n de internado	Continuida d proyecto	Evaluació n de resultados	
	Público informado sobre la importancia de los recursos marinos de AC			Jóvenes de PLAC participará n como guías de interpretac ión en AC	Evaluación y proceso planificació n		
IV. Talleres de Artes visuales	Artistas involucrados en la educación ambiental marina		Identifica ción fondos para realizació n del taller	Comienzo del taller	Taller Logrado	Evaluació n de resultado	

	Comunidades con mayor conocimiento sobre los recursos marinos			Miembros de la comunidad participarán de los talleres	70% de los participantes tendrán más conocimiento sobre recursos marinos		
V. Taller conservación marina e interpretación para concesionarios	Aumento del conocimiento de los concesionarios sobre: 1.Ecosistemas y especies marinas 2.Actividades de interpretación ambiental 3.Asuntos de manejo y soluciones	Se habrá planificado continuidad Encuentro con el Mar	Se logrará 1 taller para concesionarios	Se habrá logrado 1 taller adicional	70% concesionarios adoptarán nuevas actividades interpretación ambiental	Evaluación trabajos del 2014-15	Implantación nueva fase talleres
VI. Desarrollo de blog para comunicar valor cultural e histórico de AC	La comunidad de Culebra estará informada sobre el valor ecológico y cultural de la Reserva Natural AC	Blog publicado	Maestros y voluntarios se harán cargo del mantenimiento del blog	Adiciones de secciones según sea necesario	Estructura de blog revisada o expandida para seguir dando a conocer AC	DRNA y colaboradores evaluarán efectividad estrategia	
VII. Proyecto historias orales con pescadores Las Croabas y Maternillo	Material educativo más atractivo para el público	Producción bosquejo interpretativo	Bosquejo narrativa interpretación ambiental	Integración narrativa recorridos interpretativos	Evaluación		
	Mejor entendimiento de los aspectos culturales relacionados a AC		Concesionarios tendrán Bosquejo Interpretativo	Se compartirán hallazgos en el blog	Evaluación del del proyecto		
	Mejor relación entre la comunidad de pescadores y las agencias gubernamentales		Reunión con las comunidades para presentar hallazgos proyecto	Otra actividad con las comunidades		Extender el proyecto a otras comunidades pesqueras	

VII. Serie de talleres para dueños de embarcaciones	Dueños de embarcaciones conocerán las prácticas de uso adecuadas AC			Se habrán logrado 1 taller	Se habrán logrado dos talleres		
	Mejor relación entre los dueños de bote y las agencias gubernamentales						

## VII. Evaluación

En la sección anterior se presentan las tablas con los resultados esperados de cada sub-proyecto. La evaluación de cada sub-proyecto se hará considerando la columna de los objetivos. La pregunta para hacer la evaluación es: ¿cumplió con los objetivos del sub-proyecto presentados en la tabla? Se construirá una escala para medir esto: \_\_\_ 1 cumplió, \_\_\_ 2 no cumplió, \_\_\_3 cumplió parcialmente.

El éxito del proyecto en general debe medirse de forma diferente. En este caso, sugerimos considerar las metas principales del Plan para realizar la evaluación. En resumen, estos tienen que ver con:

1. documentar y promover el valor ecológico y cultural de AC;
2. involucrar a diferentes grupos de interés en la identificación y producción de estrategias educativas para promover la implementación efectiva de estrategias de manejo;
3. establecer un método de toma de decisiones multisectorial y participativo para el manejo de la reserva

La evaluación general de este Plan se realizará de dos formas: 1) tabulando los comentarios de la audiencia que participó en los proyectos; y 2) Cuantificando los resultados de un cuestionario con preguntas específicas que cubran un rango completo de posibilidades, por ejemplo, desde “No” o “Pobre” hasta “Sí” o “Excelente”. Los participantes de los sub-proyectos (educadores, concesionarios turísticos, líderes comunitarios y funcionarios de las agencias ambientales) analizarán la efectividad del proyecto a través de estos cuestionarios. Las respuestas se cuantificarán y resumirán. Esto se complementará con las evaluaciones por escrito que se han realizado a lo largo de todas estas actividades. Ambos ejercicios de evaluación se integrarán en una especie de resumen ejecutivo.

## VIII. Referencias bibliográficas

- Agrawal, A. (2005). *Environmentality Technologies of Government and the Making of Subjects*. Durham and London: Duke University Press.
- Aguilar-Perera, A., Scharer, M., & Valdés- Pizzini, M. (2006). Marine Protected areas in Puerto Rico: Historical and current perspectives. *Ocean and Coastal Management*, 49, 961-975.
- CEA. (2007). *Plan de manejo de la Reserva Natural Arrecifes la Cordillera, Fajardo. Borrador final para comentarios*: Consultores Educativos Ambientales, C.S.P.
- DRNA, & NOAA. (2011). *Local Action Strategies (LAS), 2011-2015 Puerto Rico*. San Juan.
- Hernández-Delgado, E., Shivlani, M., & Sabat, A. (2009). *Development of interdisciplinary criteria to identify priority candidate no-take marine protected areas in Puerto Rico: Integration of ecosystem-based and community-based models*.
- MEAM. (2011). Making the Most of Stakeholder Involvement in EBM: Practitioners and Researchers Share their Insights. *Marine Ecosystems and Management*. Retrieved from [www.meam.net](http://www.meam.net)
- Shivlani, M. (2009). *Characterization of stakeholder uses in marine protected areas in support of establishing limits of acceptable change*: Marine and Coastal Research Corp.
- Smith, S. (1997). *Nurtured by Knowledge. Learnign to Do Participatory Action-Research*. Ottawa: International Development Research Centre.

## APÉNDICE A

### **Objetivos de Educación Ambiental y Vigilancia del Borrador del Plan de Manejo de los Arrecifes de la Cordillera**

#### **Proyecto 7: Promover el conocimiento y la sensibilidad sobre los recursos naturales de la RNAC**

Objetivo: Enriquecer el conocimiento científico sobre los ecosistemas que componen la Reserva y los servicios ecológicos que éstos prestan y fomentar la sensibilidad hacia su conservación.

Ubicación: RNAC y lugares costeros en el este de Puerto Rico

Agencia responsable: DRNA, NOAA y entidades privadas

Descripción del proyecto: la RNAC desarrollará un programa educativo dirigido a estimular el uso educativo del Cayo Icacos y la orientación a los visitantes sobre diferentes aspectos relacionados con la RNAC. Se destacará una persona de la RNAC o un voluntario para ofrecer caminatas de interpretación en el Cayo Icacos. Se prepararán folletos educativos, carteles, CD/DVD, etc. sobre los ecosistemas de la Reserva, su importancia ecológica, las facilidades recreativas y las normas a regir las actividades permitidas en la RNAC.

Ubicación: RNAC

Agencia responsable: DRNA y personal de educación de la RNAC

Posibles fuentes de financiamiento: DRNA, NOAA y entidades privadas

Programación: corto, mediano y largo plazo ( 1 a 5 años)

#### **Proyecto 8: Capacitación de concesionarios**

Objetivo: Diseñar e implementar un curso de capacitación sobre arrecifes de coral y ecosistemas asociados para los concesionarios de diferentes tipos que visitan la Reserva.

Ubicación: RNAC

Agencia responsable: DRNA

Descripción del proyecto: Se diseñará un curso de 36 horas contacto sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas presentes en la RNAC y el cuidado que deben tener los visitantes en el área, el cual será requerido a todos los concesionarios del DRNA que transportan visitantes a la RNAC para obtener dichas concesiones y las renovaciones de las mismas.

Posibles fuentes de financiamiento: Los concesionarios pagarán un costo nominal en su concesión.

Programación: mediano y largo plazo (2-5 años)

#### **Proyecto 9: Capacitación del personal de la RNAC**

Objetivo: Establecer un programa de Educación Continua obligatorio para todo el personal de la Reserva, incluyendo Vigilantes y Policía Marítima que prestan servicios en el área.

Ubicación: RNAC

Agencia responsable: DRNA

Descripción del proyecto: Se diseñará un curso de 40 horas contacto sobre los aspectos ecológicos, la conservación y la protección de los arrecifes de coral y de otros ecosistemas presentes en la RNAC dirigido a todo el personal asignado a la RNAC, incluyendo Vigilantes y Policía Marítima.

Posibles fuentes de financiamiento: DRNA, NOAA

Programación: mediano y largo plazo (2-5 años)

#### **Proyecto 10: Enriquecimiento de los currículos escolares con información científica sobre los recursos naturales de la RNAC**

Objetivo: Diseñar y preparar módulos instruccionales sobre conceptos científicos relacionados a la Reserva para enriquecer los currículos escolares.

Ubicación: RNAC

Agencia responsable: DRNA

Descripción del proyecto: Se producirán materiales curriculares adecuados (lecciones, módulos, Juegos educativos, etc) para diferentes niveles educativos sobre los recursos marinos y terrestres presentes en la RNAC. Estos materiales serán distribuidos a las escuelas y a los maestros para su integración en la sala de clases.

Posibles fuentes de financiamiento: DRNA, NOAA, entidades no gubernamentales.

**Proyecto 11: Centro de Información en las Croabas, Fajardo**

Objetivo: orientar a los visitantes potenciales de la RNAC antes de que lleguen a la Reserva.

Ubicación: Área recreativa de las Croabas, Fajardo

Agencia responsable: DRNA, Compañía de Turismo de Puerto Rico, Municipio de Fajardo

Descripción del proyecto: Construir un Centro de información en Las Croabas en el cual los visitantes potenciales de la RNAC recibirán la información adecuada sobre los recursos presentes en la RNAC, los atractivos turísticos de la región este y las conductas esperadas de los visitantes para la conservación y protección de estos recursos naturales.

Posibles fuentes de financiamiento: Compañía de Turismo, DRNA, NOAA,

Programación: mediano y largo plazo (2 a 5 años)

**Proyecto12: Publicación de página en Internet**

Objetivo: Diseñar y construir una página en Internet sobre la RNAC.

Ubicación: DRNA

Agencia responsable: DRNA

Descripción del proyecto: La página de Internet de la RNAC ofrecerá información científica al público sobre el estado de los ecosistemas naturales, los resultados de las investigaciones y monitorías que se llevan a cabo, las guías de comportamiento para los visitantes y toda la información de interés al momento sobre la Reserva.

Posibles fuentes de financiamiento: DRNA

Programación: mediano y largo plazo (2-5 años)