Plan de Comunicación Ambiental para la Conservación de los Arrecifes de Coral de Puerto Rico

Borrador Final Septiembre 2014

Consultores Educativos Ambientales, C.S.P.

Plan de Comunicación Ambiental para la Conservación de los Arrecifes de Coral en Puerto Rico

Introducción

En Puerto Rico, las zonas principales de arrecifes de coral se encuentran, esencialmente en la región Nordeste, incluyendo las islas de Vieques y Culebra y en la región Suroeste, desde Guánica hasta Cabo Rojo, incluyendo la Isla de Mona. Esto no significa que no existan arrecifes y comunidades coralinas en otras regiones. En años recientes se han investigado áreas importantes de arrecifes de coral en Tres Palmas, Rincón y en Isla Verde, Carolina. Lo cual nos indica que la distribución de los arrecifes de coral en el Archipiélago de Puerto Rico es mucho más amplia de lo que se ha considerado. Algunas áreas de arrecifes de coral designadas como Reservas Naturales son: Arrecifes de la Cordillera, en Fajardo, el Canal de Luis Peña, en Culebra, la Isla Caja de Muerto, en Ponce y las islas de Desecheo y Mona, en el Oeste.

Los corales son especies de invertebrados marinos coloniales, con características muy especiales: poseen esqueletos externos formados de carbonato de calcio y una porción viva extendida por todo el esqueleto. Son los esqueletos de los corales y de otros organismos de esqueletos duros los que forman el arrecife de coral. Los arrecifes de coral son ecosistemas marinos tropicales importantes en la Biosfera: poseen una gran diversidad biológica, tanto en especies como en hábitats, y por consiguiente una alta productividad.

La estructura del arrecife de coral permite que los seres humanos puedan obtener una cantidad extraordinaria de bienes y servicios, tales como: protección a la costa, hábitats para pesca artesanal, comercial y recreacional, espacios para educación, investigación, recreación y turismo, alimentos, productos farmacológicos y producción de arena (Alvarez-Filip L., 2009; Barbier, E.B., 2011; Kennedy, E.V et al., 2013; Ferrario, F., et al. 2014). Estudios de valoración económica de arrecifes de coral en diversas partes del mundo, incluyendo Puerto Rico, evidencian que estos pueden ser considerados entre los ecosistemas más valiosos del Planeta, cuando los bienes y servicios antes mencionados se cuantifican, y la aportación al desarrollo económico es de

billones de dólares (Edwards P.E.T., 2013; Estudios Técnicos, 2007; Barbier, *et al.*, 2011; UNEP-WCMC, 2006; National Research Council, 2004).

Relacionado, también, al valor económico de los arrecifes de coral, Temmerman, S. (2013) señala que la protección y restauración de los arrecifes de coral como medida de protección de la orilla, es menos costosa que la construcción de estructuras de ingeniería como diques y rompeolas, lo cual, es muy importante en momentos de cambios en el nivel del mar, como los proyectados.

Los arrecifes de coral, en Puerto Rico están sometidos a grandes impactos de origen antropogénico como lo son: la pesca intensiva, las escorrentías humanas, descargas de sedimentos y aguas usadas a la costa, impactos de la navegación y de las actividades recreativas en los arrecifes. Existen también impactos causados por procesos naturales, tales como: el calentamiento de las aguas oceánicas por el cambio climático, rompimiento de corales por tormentas intensas y la presencia de enfermedades que atacan a los corales.

Los arrecifes de coral han sido tema de estudio y discusión en Puerto Rico, desde las investigaciones de Goenaga y Cintrón en la década de los '90, cuando se realizó el primer inventario del estado de los arrecifes de coral en Puerto Rico. El Departamento de Recursos Naturales (DRNA), a través del Programa de Arrecifes de Coral y del Programa de Manejo de la Zona Costanera Programa ha producido materiales educativos en diferentes formatos y programas de capacitación de maestros en diversos temas relacionados con los arrecifes de coral. Además del DRNA, diferentes agencias de gobierno, estatales y federales también han producido materiales educativos sobre arrecifes de coral. Entre estos se destacan, el Programa de Colegio Sea Grant y el Servicio de Extensión Agrícola de la Universidad de Puerto Rico, la Junta de Calidad Ambiental, la Agencia de Protección Ambiental, el Consejo de Administración Pesquera del Caribe, el Servicio de Pesquerías Marinas y el Servicio de Pesca y Vida Silvestre. Organizaciones No-Gubernamentales, como el Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico, la Sociedad Ambiente Marino, Arrecifes Pro Ciudad, Inc., Caborrojeños Pro Salud y Ambiente, Consultores Educativos Ambientales, C.S.P., *Reefscaping*, Inc y la Fundación para la Conservación de la Vida Marina de Culebra han desarrollado campañas educativas sobre la conservación y protección de los arrecifes de coral con diferentes productos y actividades.

Entre los materiales educativos recopilados para esta investigación se destacan folletos, opúsculos, Hojas de datos, libros de colorear, carteles, videos, anuncios de servicio público, guías para identificación de corales, comics, libros para jóvenes y actividades pedagógicas para maestros. Las actividades realizadas

para distribuir y dar a conocer estos materiales incluyen: talleres a maestros en las escuelas y en el campo, viajes de estudio a los arrecifes en diferentes partes de Puerto Rico, Vieques, Culebra y la Isla de Mona, conferencias en las escuelas, simposios y conversatorios sobre investigaciones en arrecifes de coral, campamentos de verano para jóvenes y festivales comunitarios en áreas costeras. Sin embargo, la ausencia de un plan de comunicación efectivo para la conservación de los arrecifes de coral en el DRNA, tiene la consecuencia de que los materiales educativos y las actividades desarrolladas para crear conciencia entre el público de la importancia que tienen los arrecifes de coral y la necesidad de su conservación no sean todo lo efectivo que se espera.

La firma *Consultores Educativos Ambientales, C.S.P.* recibió apoyo financiero del DRNA para producir el Plan de Comunicación Ambiental para la Conservación de los Arrecifes de Coral en Puerto Rico. El objetivo principal de este Plan de comunicación Ambiental para la Conservación de los Arrecifes de Coral en Puerto Rico es que el DRNA cuente con los mecanismos efectivos que puedan comunicar a la población la información científica relevante sobre el estado de los arrecifes de coral, los impactos de las actividades humanas y las acciones que deben tomar para reducir o eliminar las mismas. Durante el proceso se han examinado documentos claves sobre manejo y conservación de arrecifes de coral en Puerto Rico y en otros lugares y materiales educativos relacionados con el tema; han sido entrevistados oficiales del DRNA y se encuestaron ciudadanos en diferentes actividades.

Justificación

El reconocimiento, por un lado de la importancia ecológica que tienen los arrecifes de coral en el Planeta, y por otro lado de las amenazas y los impactos que causan las actividades humanas sobre este valioso ecosistema, ha llevado a los países a establecer programas y acciones para la conservación y la protección de los arrecifes de coral. La Ley 147 de15 de julio de 1999 y el Reglamento de Arrecifes de Coral, del 2 de mayo de 2007 se establecieron con el propósito de proteger los corales en Puerto Rico. En el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), dentro del Programa de Conservación de la Zona Costanera (PCZC) existe un Programa de Conservación de Corales. En el 2003, el DRNA y la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA, por sus siglas en inglés) desarrollaron las Estrategias de Acción Local (LAS, por sus siglas en inglés) para reducir los tensores que afectan a los arrecifes de coral. En el 2009, se produjo el Plan de Manejo de Arrecifes de Coral de Puerto Rico.

En Puerto Rico, la *Ley para la Protección, Conservación y Manejo de los Arrecifes de Coral de Puerto Rico* (P.L. 147 del 15 de julio de 1999) declara como política pública del Estado Libre Asociado de Puerto Rico "*la protección, preservación y conservación de los arrecifes de coral en las aguas territoriales de Puerto Rico, para el beneficio y disfrute de ésta y futuras generaciones".* El Artículo 5, de la Ley Núm. 147 obliga al DRNA a establecer un Programa para la protección, conservación y manejo de losa arrecifes de coral, enfatizando que este Programa tiene que establecer una comunicación efectiva con agencias del gobierno estatal y federal, con entidades educativas y científicas que puedan tener jurisdicción sobre cualquier aspecto de esta Ley. Además, el Artículo 6 de la Ley, empodera al DRNA para "*desarrollar un programa de educación intensivo al público en general sobre los beneficios de los arrecifes de coral y las comunidades coralinas, las amenazas a las cuales están expuestas y las medidas que han sido establecidas por el DRNA para su protección y conservación, y aquellas en las cuales el público pueda colaborar".*

La Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA, por sus siglas en inglés), en el *Plan Estratégico de Educación 2009-20029*, basa su mandato para educación, en el contenido del "Coral Reef Conservation Act 2000" la cual establece en sus propósitos (1) "preservar, sostener y restaurar la condición de los ecosistemas de arrecifes de coral" e identifica la necesidad de "aumentar el conocimiento público y la concienciación sobre los ecosistemas de arrecifes de coral y los asuntos relacionados a su conservación al largo plazo" (NOAA,2009). Existen otras leyes y reglamentos que apoyan la necesidad de educación al público y consecuentemente el desarrollo e implantación de una estrategia de comunicación ambiental efectiva y con base científica.

La educación ambiental y la comunicación ambiental efectiva, son vehículos indispensables para aumentar el conocimiento de los ciudadanos sobre la importancia de la conservación de los arrecifes de coral y, a la vez, promover una participación comunitaria exitosa en las campañas de conservación. En todos los análisis de las consultas que se han realizado en Puerto Rico y en otros lugares sobre el estado de los arrecifes de coral se destaca la falta de educación y de conocimiento entre la ciudadanía sobre los servicios ecológicos de los arrecifes como la causa principal para el pobre estado de salud en que se encuentra este ecosistema.

Para apreciar el alcance del Plan de Comunicación Ambiental para la Conservación de los Arrecifes de Coral y comprender su justificación dentro de

la estructura organizativa del DRNA debemos definir los siguientes conceptos claves en el documento:

Comunicación ambiental: Es difícil establecer una definición del concepto "comunicación ambiental" debido a la amplitud de su alcance y a las múltiples facetas que incluye, pero, contenido en esos elementos está el objetivo principal de fomentar, en los ciudadanos, el entendimiento de los procesos que ocurren en la naturaleza. Pillmann (2002) define comunicación ambiental como "*cualquier flujo de información, ambientalmente relevante, que involucre tanto comunicadores como audiencias y se logra mediante entrega de mensajes efectivos y recepción interactiva*". Jurin R.R., D. Rush y J. Danter (2010) lo definen como: "*la generación e intercambio sistemático de mensajes humanos en, desde, para y sobre el mundo que nos rodea y nuestra interacción con el mismo".* Estas definiciones pueden ser conectadas, en un enfoque más amplio al documento *Alfabetización sobre el Océano: Los Principios Esenciales de las Ciencias del Océano*(2006) que define a una persona alfabetizada en asuntos del océano como una que:

- *Comprende los Principios Esenciales y los conceptos Fundamentales sobre el funcionamiento del océano;*
- *Puede comunicar sobre el océano en forma significativa; y*
- *Está capacitado para tomar decisiones informadas y responsables con relación al océano y sus recursos".*

Si se aplica esa definición de comunicación ambiental, específicamente, a los arrecifes de coral, lo cual es el énfasis de este Plan de Comunicación, podemos decir que las razones principales para la comunicación sobre la conservación de los arrecifes de coral puede resumirse en dos categorías amplias: 1) la educación y concienciación del público y 2) lograr apoyo (mayordomía) para las medidas de conservación propuestas. Por esto, vemos que el arrecife de coral debe estar presente en todas las actividades culturales, tradicionales y cotidianas de las comunidades costeras, y de toda la población para que de esta forma internalicen la urgencia de su conservación.

Educación Ambiental: El proceso a través del cual se aclaran los conceptos sobre los proceso que suceden en el entramado de la Naturaleza, se facilitan la comprensión y valoración del impacto de las relaciones entre el hombre, su cultura y los procesos naturales, y sobre todo se alienta un cambio de valores, actitudes y hábitos que permitan la elaboración de un código de conducta con respecto a las cuestiones relacionadas con el medio ambiente (Tbilisi 1977)

Educación Ambiental Formal: Es la que está enmarcada en el ambiente escolar. Está estructurada dentro del currículo regular, ya sea mediante cursos especializados o mediante la inserción de temas ambientales como ejes transversales a lo largo de todo el currículo.

Educación Ambiental No Formal: Se da fuera del sistema educativo institucional, enfatizando el conocimiento y el desarrollo de valores ambientales. Con frecuencia ocurre en áreas naturales protegidas.

Educación Ambiental Informal: es espontánea, no estructurada y ocurre en la cotidianidad. Un ejemplo puede ser, las exposiciones de especies exóticas que presenta el DRNA en un centro comercial.

Interpretación ambiental: Traducir la información técnica a ideas y términos de fácil entendimiento para personas que no son científicos, mediante vocabulario y ejemplos amenos e interesantes. Su meta es utilizar datos y hechos para comunicar un mensaje.

Todas estas formas de Educación y Comunicación Ambiental serán incluidas en el documento que aquí se presenta.

Trasfondo:

La iniciativa para producir este Plan de Comunicación surge del comentario escuchado, una y otra vez, en las reuniones o actividades con diferentes grupos, de la ausencia de educación en la ciudadanía sobre los arrecifes de coral en Puerto Rico. Estos grupos incluyen educadores, pescadores, ambientalistas, turistas, legisladores y hasta personal del DRNA.

Las investigaciones realizadas evidencian que existe en Puerto Rico, producidas por el DRNA, otras agencias de gobierno (federal y estatal) y por organizaciones no gubernamentales (ONGs) una gran variedad de materiales educativos sobre arrecifes de coral y que además se celebran actividades con estos materiales. Sin embargo, las condiciones de deterioro, causada por impactos negativos de navegantes, buzos, pescadores, etc. en los arrecifes continua. Esto es indicativo de que, con toda probabilidad, la forma de comunicar el mensaje sobre conservación de arrecifes de coral al público no es efectivo.

Metodología

Con el fin de obtener datos e información reciente para diseñar el Plan de Comunicación se utilizaron los siguientes métodos: 1) revisión de literatura y documentos, 2) estudio de materiales educativos, 3) encuestas y entrevistas al público y 4) entrevistas a personal clave. A continuación se describen en mayor detalle los métodos y los hallazgos encontrados.

La **revisión de literatura y documentos** pertinentes al tema, fase en la cual se examinaron los comentarios obtenidos en los talleres de trabajo para la producción del documento *Estrategias de Acción Local para la Conservación de los Arrecifes de coral de Puerto Rico*. En estos talleres participaron pescadores, investigadores, educadores, agencias de gobierno, agricultores y proveedores de servicios recreativos y de turismo. Los mismos se celebraron en Culebra, Fajardo, Cabo Rojo y Guánica y participaron, en total, alrededor de 127 personas, quienes identificaron los problemas principales de los arrecifes de coral en cada región, revisaron los límites geográficos de cada área prioritaria para la aplicación de las estrategias de acción, seleccionaron las Metas y Objetivos para disminuir los impactos y propusieron proyectos pertinentes para lograr los objetivos planteados en el marco de tiempo de tres a cinco años. En todos los talleres los participantes señalaron la necesidad de información actualizada, educación y comunicación al público sobre la situación ambiental de los arrecifes de coral Los hallazgos más relevantes para el diseño de este Plan de Comunicación son los siguientes:

- La ausencia de participación comunitaria y educación (formal e informal) para todos los ciudadanos, no solamente los residentes costaneros fue un señalamiento común a todas las áreas.
- Se recomendó la creación de una campaña de participación comunitaria y educación para reducir los impactos de la pesca, las actividades recreativas y comerciales sobre los arrecifes de coral dirigida a los siguientes: a. comunidad de pesca recreativa, b. comunidad de pesca comercial, c. sistema judicial, d. operadores de embarcaciones (recreativos, comerciales y marítimos).
- Se recomendó desarrollar una campaña comunicación para promover la participación comunitaria y educación para obligar el cumplimiento con los permisos y concesiones que operan en las áreas manejadas en Culebra, Guánica, Fajardo y Cabo Rojo.

Los estudios y trabajos de campo realizados por Alejandro Torres-Abreu (2013), en la Reserva Natural Arrecifes la Cordillera, Fajardo y en la Reserva Marina

Canal Luis Peña, Culebra reflejan el comentario consistente de los entrevistados en diferentes ocasiones de la necesidad de "establecer una estrategia de educación y participación ciudadana amplia, dirigida a los residentes de las comunidades locales y sus intereses". Señalan además que "Todo dueño de embarcación, operador de negocios marinos, alquileres de efectos marinos, ciudadanos de pueblos limítrofes, marinas y rampas deberían tener información accesible y fácil de interpretar respecto a los Arrecifes la Cordillera". Estos comentarios son cónsonos con la definición de comunicación ambiental que sostiene este documento.

Es importante, resaltar de los trabajos de Torres-Abreu, el espacio vital que ocupa la comunicación ambiental efectiva –incluyendo todas los aspectos ya mencionados de educación ambiental formal, informal, no formal e interpretación –para propiciar una participación comunitaria comprometida en la conservación de los arrecifes de coral. Destaca, también, en los hallazgos "que uno de los elementos que las distintas personas que entrevistamos resaltó (manejadores, residentes, concesionarios, educadores, etc.) la falta de diálogo y comunicación entre el DRNA y las comunidades/público/sectores interesados".

El **estudio de materiales educativos** presentes producidos por el DRNA, otras agencias de gobierno y ONGs (ver Apéndice 1), se hizo mediante la recopilación y análisis de materiales educativos sobre arrecifes de coral que son utilizados en Puerto Rico. Entre los materiales educativos recopilados para esta investigación se destacan folletos, opúsculos, Hojas de datos, libros de colorear, carteles, videos, anuncios de servicio público, guías para identificación de corales, comics, libros para jóvenes y actividades pedagógicas para maestros. Una lista de los materiales recopilados y una descripción breve de su contenido se encuentra en el Apéndice----. Las *Hojas de Nuestro Ambiente* se pueden obtener también a través de la página de Internet del DRNA. Las personas interesadas, pueden obtener estos materiales en las oficinas centrales del DRNA, en la Oficina de Educación y Relaciones con la Comunidad y en las Oficinas Regionales alrededor de la Isla. Los usuarios más frecuentes son maestros y estudiantes de niveles intermedios y superiores.

Las actividades realizadas para distribuir y dar a conocer estos materiales incluyen: talleres a maestros en las escuelas y en el campo, viajes de estudio a los arrecifes en diferentes partes de Puerto Rico, Vieques, Culebra y la Isla de Mona, conferencias en las escuelas, simposios y conversatorios sobre investigaciones en arrecifes de coral, campamentos de verano para jóvenes,

festivales comunitarios en áreas costeras y exposiciones informales en centros comerciales.

Aunque se levantan directorios de las personas que recogen los materiales, no hay un documento de evaluación sobre la pertinencia de estos materiales para las personas que los reciben, ni se hace seguimiento de cómo y para qué fueron utilizados.

Los hallazgos, relevantes, obtenidos del estudio de los materiales educativos son los siguientes:

- Existe una amplia diversidad de materiales educativos dirigidos a diferentes grupos de interés sobre el tema de conservación y protección de arrecifes de coral. A pesar de que la información puede ser repetitiva, los formatos para diferentes públicos los hacen distintos.

- En diferentes actividades se distribuyen los mismos materiales, irrespectivamente de la agencia que los haya producido.
- Los materiales educativos, no necesariamente tienen conexión entre ellos para conformar una unidad coherente de comunicación sobre conservación y protección de arrecifes de coral.

- Las actividades para la distribución y la promoción de estos materiales son esencialmente las conferencias en las escuelas ofrecidas por los desarrolladores de los materiales, los talleres a los maestros, celebraciones de significado ambiental, tales como el Día del Planeta Tierra y los simposios científicos.

- Existe poca o ninguna comunicación entre las oficinas del DRNA, al punto de que en ocasiones el personal no reconoce la información que ha sido producida por el mismo Departamento.

- No hay comunicación con otras agencias de gobierno, y con las organizaciones no-gubernamentales previo a la producción de materiales de comunicación/educación ambiental sobre arrecifes de coral para evitar duplicaciones o promover proyectos colaborativos entre las organizaciones.

Las **encuestas y entrevistas al público en el campo** se realizaron durante la actividad del Festival del Tinglar en Luquillo el 13 de abril de 2013 y en la actividad del Festival de Pez León en La Parguera el 1 de junio de 2013 Se

completaron 129 cuestionarios en Luquillo y sobre 290 cuestionarios en La Parguera . Para esta encuesta se diseñó y validó un cuestionario (Ver Apéndice 3) dirigido a auscultar el conocimiento básico sobre arrecifes de coral que tienen los ciudadanos, el uso que hacen de los materiales que reciben del DRNA y las formas en que prefieren recibir la información sobre conservación de arrecifes de coral. Se analizaron 419 encuestas y de los datos obtenidos, se desprende la siguiente información:

- Cincuenta y dos (52) de los setenta y ocho (78) municipios de la Isla estuvieron representados en la muestra.

- La mayoría de los encuestados se identificaron como: nadadores, líderes comunitarios, buzo recreativos, pescadores recreativos, estudiantes universitarios y dueños de botes.

- Se refleja un conocimiento básico de lo que es un arrecife de coral y de los servicios que ofrece.

- Cuando necesitan información sobre arrecifes de coral, la buscan mayoritariamente en: Internet, oficinas del DRNA, las escuelas, actividades en las comunidades y carteles en lugares públicos.

- Prefieren que la información se provea en las escuelas, a través de radio y televisión, en periódicos regionales y en actividdes comunitarias.

Se hicieron **entrevistas a personal clave** en las Oficinas del DRNA, incluyendo personal de las Áreas Marinas Protegidas que tienen relación directa con la producción, diseminación y comunicación de los temas relacionados con la conservación de los arrecifes de coral. La entrevistas fueron en persona y por teléfono, y en algunos casos se hizo más de una entrevista a la persona para corroborar los datos. Para las entrevistas se utilizó un Cuestionario como guía que se incluye, junto a la lista de personas entrevistadas, en el Apéndice 2.

Los hallazgos encontrados se presentan a continuación:

- En la estructura organizativa presente del DRNA existen varias oficinas que producen información relevante a la conservación de arrecifes de coral, la cual en diferentes formas y maneras llega a los grupos de interés. Estas son: la Secretaría Auxiliar de Información y Educación/la Oficina de Educación y Relaciones con

la Comunidad, el Negociado de Pesca y Vida Silvestre/ la División de Recursos Marinos/el Programa de Manejo de la Zona Costanera/ el Negociado de Reservas y Refugios y Reservas Naturales/Reservas Marinas, el Comisionado de Navegación y el Cuerpo de Vigilantes.

- Además del DRNA, la Administración Oceanográfica y Atmosférica Nacional (NOAA, por sus siglas en inglés), el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas (NMFS, por sus siglas en inglés), la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), El Servicio de Pesca y Vida Silvestre Federal (FWS, por sus siglas en inglés), el Servicio Nacional de Conservación de Recursos Naturales (NRCS, por sus siglas en inglés), el Consejo de Administración Pesquera del Caribe (CFMC, por sus siglas en inglés) y el Programa Sea Grant de la Universidad de Puerto Rico (UPRSG), tienen diferentes actividades y programas, incluyendo personal de campo, para promover la conservación de los arrecifes de coral en Puerto Rico. El DRNA, no está consistentemente enlazado a estas iniciativas y el personal no está al tanto de lo que están haciendo estas agencias.

- A pesar, de la información que se obtiene en la página de Internet, la estructura organizativa presente del DRNA no tiene un Programa/ Oficina formal para atender los asuntos relacionados con los arrecifes de coral, ya que no hay un documento oficial que defina sus funciones ni su estructura. Aún así, hay una persona designada como "persona de contacto" con el programa de la NOAA y otra persona, en el Negociado de Pesca y Vida Silvestre/División de Recursos Marinos que coordina las tareas de arrecifes de coral.

- Esta información se ofrece en (www.drna.gobierno.pr). "El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales a través del Negociado de Pesca y Vida Silvestre mantiene activo el Programa de Conservación y Manejo de Arrecifes de Coral. Mediante la Ley 147, del 15 de julio de 1999 (Ley Para la Protección, Conservación, y Manejo de los Arrecifes de Coral en Puerto Rico) se faculta al Secretario del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales a desarrollar un programa con el interés particular de conservar, manejar y proteger estos ecosistemas. Conservación y Manejo: Las tareas descritas bajo esta categoría

se enfocan para atender las estrategias locales de manejo conocida por sus siglas en inglés como (LAS- local action strategies). Estas son áreas de interés especial las cuales cubre: falta de concienciación, sobrepesca, contaminación de fuentes dispersas y sobre uso por actividades recreativas. Monitoreo: Este programa mantiene una base de datos de caracterización y monitoreo de los arrecifes y sus comunidades asociadas en distintas áreas en PR. Entre estas se encuentran : Isla Desecheo , Rincón , Mayagüez, Guánica, Ponce y Caja de Muertos entre otras. Para detalles adicionales refiérase a la sección de Publicaciones de este Programa. En el ámbito nacional este programa forma parte de la Iniciativa de Arrecifes de Coral en virtud de la Orden Ejecutiva 13809 promulgada por el Presidente de los Estados Unidos William J. Clinton, bajo la cual se constituye el US Coral Reef Task Force (http://www.coralreef.gov). Este comité está liderado por el Departamento de Comercio (NOAA) y el Departamento del Interior (DOI), entre otras agencias federales con injerencia sobre los arrecifes de coral. Además forman parte los Estados, Territorios y Estados Libres Asociados donde están presentes los arrecifes de coral".

- Existe un Comité de Arrecifes de Coral Interagencial, pero no está formalizado institucionalmente y no hay un calendario de reuniones para el mismo.

- Diferentes Divisiones y/o Oficinas en el DRNA tienen personal responsable de comunicaciones y actividades educativas que pueden estar relacionados con los arrecifes de coral. Estas incluyen a los Vigilantes en las Oficinas Regionales quienes ofrecen conferencias y charlas en las escuelas a través de toda la Isla y asisten a las actividades públicas en las cuales el DRNA ofrece orientación al público. Por lo general, el Vigilante que tiene asignada la tarea de educador obtiene los materiales de la Oficina de Educación y Relaciones con la Comunidad en San Juan.

- Los productos de comunicación y educación para promover conductas de conservación de arrecifes de coral en los ciudadanos se producen en diferentes oficinas del DRNA y no hay comunicación efectiva entre estas oficinas.

- Existe una División responsable de Educación y Relaciones con la Comunidad, pero la información relacionada a la conservación y protección de los arrecifes de coral en otras oficinas o unidades no necesariamente llega a esta Oficina para su diseminación al público.

- No hay evidencia, de las entrevistas realizadas, de que exista un punto focal en el DRNA, el cual pueda pasar juicio sobre esa información y las formas más efectivas de comunicarlas a todos los grupos de interés.

- Existe duplicación de productos de comunicación entre divisiones diferentes. Por ejemplo, la Oficina de Educación y Relaciones con la Comunidad ha producido en momentos diferentes, Hojas Informativas y opúsculos sobre arrecifes de coral con información científica y recomendaciones de conservación y el Programa de Educación de Recursos Acuáticos (PERA) en la División de Recursos Marinos produce la misma información, pero no llega a la Oficina de Educación.

- En la página de Internet del DRNA (www.drna.gobierno.pr) la información que aparece en este momento relacionada a las publicaciones/investigaciones relacionadas con los arrecifes de coral llega hasta el 2008.

- Aunque se utiliza *Facebook*, no hay un protocolo en el DRNA para guiar su uso. En la página del DRNA no aparece el enlace para conectarlo.

Plan de Comunicación

Dados los servicios ecológicos de los arrecifes de coral que se traducen en beneficios económicos para Puerto Rico, existe una gran diversidad de grupos de interés (*stakeholders*) a quienes irá dirigido este Plan de Comunicación Ambiental. Estos incluyen todos los individuos y sus actividades que dependen de arrecifes de coral saludables para cubrir sus necesidades sociales, económicas y culturales. Entre estos los más notables son:

- Pescadores: comercial y recreacional
- Consumidores de pescado y mariscos: industria de alimentos y consumidores individuales

- Recreación marina y turismo: buzos, tiendas de buceo, hoteles y paradores costeros, dueños de embarcaciones, marinas, proveedores de servicios recreativos marinos, concesionarios
- Educadores
- Investigadores
- Desarrolladores y Corredores de bienes raíces

Metas y Objetivos
Meta:

Lograr que todos los ciudadanos en Puerto Rico comprendan el funcionamiento básico del ecosistema de arrecifes de coral, reconozcan la importancia de los servicios ecológicos que utilizamos y se comprometan a reducir y evitar los impactos negativos sobre estos.

Objetivos:

- Comunicar datos científicos, socio-económicos y para toma de decisiones sobre; 1) corales y otros organismos del arrecife de coral 2) condiciones de salud del ecosistema, 3) medidas de manejo de áreas protegidas con arrecifes de coral.

- Contribuir al mejoramiento del entendimiento del publico de los procesos e interconexiones en el ambiente marino que impactan a los arrecifes de coral mediante uso de estrategias de comunicación ambiental efectivas.

- Aumentar, en los ciudadanos, la comprensión de los servicios ecológicos del arrecife de coral, los beneficios económicos que se obtienen de estos y el impacto de las actividades humanas sobre los arrecifes.

- Promover cambios de conducta que promuevan la participación ciudadana en la conservación de los arrecifes.

- Convertir las Áreas Marinas Protegidas en escenarios de aprendizaje para toda la comunidad abriéndolas como “escuelas del arrecife de coral” para todos los ciudadanos.

- Desarrollar programas estructurados para la capacitación y educación de las comunidades.

- Insertar a los científicos y los resultados de sus investigaciones en la vida de la comunidad.

Las estrategias para lograr las metas y los objetivos de este Plan de Comunicación tienen que ser tan diversas como las audiencias que forman los grupos interesados que han sido identificados. El DRNA genera un caudal de información científica, general y legal relacionada con los arrecifes de coral y que tiene que ser traducida de su vocabulario técnico y especializado a vocabulario, estilo y formato entendible y útil para el público. La necesidad de una buena comunicación de la ciencia al público general, a los tomadores de decisiones y a los manejadores ha sido discutida por diferentes investigadores, tales como Olson, R (2009), Thomas, J.E et al (2006) y Gregrich, R.J. (2003) en donde se enfatiza la importancia del vocabulario, el formato y la información actualizada para ser efectiva a las audiencias pertinentes.

Para atender esta gran diversidad de intereses, el Plan de Comunicación Ambiental para la Conservación de los arrecifes de Coral en Puerto Rico debe concentrar su esfuerzo en cuatro áreas de acción principales. Estas son: 1) educación, 2) concienciación, 3) conocimiento científico y 4) motivación para cambio de conducta. Aunque, se identifiquen estas áreas por separado, lo ideal será que las estrategias y acciones que se diseñen e implanten las incluyan todas conectadas entre sí.

Es importante señalar que el Plan de Comunicación, incluye entre las estrategias a implantarse la comunicación con los medios, pero no es un plan para relaciones públicas. De igual forma, las estrategias recomendadas pueden convertirse en campañas educativas diseñadas a la medida para cada grupo de interés, pero el Plan de Comunicación no debe verse como una campaña educativa/promocional por sí mismo.

Recomendaciones Institucionales:

Para la implantación efectiva de este Plan de Comunicación Ambiental para la Conservación de los Arrecifes de Coral, el DRNA debe atender las deficiencias en comunicación interna y externa que se han señalado por diferentes grupos de interés encuestados y entrevistados. Para esto, se presentan las siguientes recomendaciones:

1. Institucionalizar formalmente el Programa de Arrecifes de Coral y reclutar/asignar personal capacitado para las tareas pertinentes.

2. Activar el Comité Interagencial de Arrecifes de Coral y establecer calendario de reuniones periódicas para discutir los asuntos pertinentes.

3. Recuperar la Biblioteca del DRNA y convertirla en un Centro de Información y Documentación en la cual estén disponibles, para los usuarios, los informes de investigación y materiales educativos relacionados con los arrecifes de coral producidos tanto por el DRNA como por todas las demás agencias de gobierno (Estatal o Federal) y por las ONGs.

4. Todos los materiales educativos y comunicaciones dirigidas a los grupos de interés sobre arrecifes de coral deben, irrespectivamente, de la oficina que los genere tener la aprobación del Programa de Arrecifes de Coral antes de ser distribuidos al público.

5. Establecer un Registro de los materiales educativos que se distribuyen al público y darle seguimiento, por lo menos dos veces al año, a las personas que los recibieron mediante encuesta para conocer el uso que hicieron de esos materiales.

6. Establecer un protocolo oficial para guiar las comunicaciones en las redes sociales.

7. Fomentar y apoyar un marco de confianza mutua y respeto entre el DRNA y las comunidades.

8. Desarrollar programas estructurados para la capacitación y educación de las comunidades, incluyendo concesionarios de actividades de turismo y recreación. Esto incluye sesiones de orientación/talleres en la concesión de permisos de navegación, pesca, guías turísticos,etc. Puede tomar el formato de un currículo intensivo sobre la importancia ecológica de los arrecifes de coral, los sevicios ecológicos que brindan y las conductas de conservación y protección que deben tener los visitantes.

9. Insertar a los científicos y los resultados de sus investigaciones en la vida de la comunidad. Con su colaboración, el DRNA debe preparar productos

de comunicación ambiental con vocabulario manejable para diferentes grupos de interés.

10. Requerir a todos los investigadores que hacen estudios sobre arrecifes de coral para el DRNA que en su Informe Final del Proyecto incluyan un resumen en vocabulario adecuado para diseminación al público.

11. Considerar, hasta donde sea posible, la implantación de las recomendaciones presentadas en el informe *An Analysis of Issues Affecting the Management of Coral Reefs and the Associated Capacity Building Needs in Puerto Rico* (Sustainametrix, 2013), que tienen pertinencia inmediata con la comunicación a los grupos de interés. Especialmente relevantes son: PR1.5 (mejorar la coordinación con la Junta de Calidad Ambiental), PR 2.1B (crear un Currículo con Estudio de Caso de buenas prácticas de manejo de arrecifes de coral en Puerto Rico), PR 3.2 A y B (aumentar y promover enlaces con la Región 2 de la EPA), PR 3.3 A y B (re-animar los grupos de trabajo, comités y socios regionales) y PR 3.5 A, B y C (productos y eventos para promover y popularizar la conservación de los corales)

Recomendaciones generales:

1. Los arrecifes de coral, su importancia en la biodiversidad marina, los servicios ecológicos que benefician a los seres humanos y los impactos de las actividades humanas sobre este ecosistema deben ser parte integral del currículo escolar en todos los niveles. Los escenarios de educación necesitan ser ampliados y diversificados. Todos los educadores necesitan conocer el arrecife de coral y sus servicios ecológicos como parte de su preparación profesional para ser maestros. Este conocimiento no debe ser exclusivo para las ciencias. El DRNA, en colaboración con el Departamento de Educación, instituciones científicas, instituciones académicas que preparan maestros y ONGs debe promover la recopilación o producción de materiales educativos relevantes para todas las disciplinas y niveles escolares que puedan ser insertados den los Estándares de Excelencia y los contenidos curriculares. Es importante asegurar que los educadores reciben la capacitación

pertinente para el uso de estos materiales y que el DRNA le de seguimiento y mantenimiento al esfuerzo.

2. La educación a la comunidad tiene que incluir a todos los componentes de la misma: comerciantes, consumidores, amas de casa, pescadores, proveedores de servicios recreativos, gobiernos municipales, grupos religiosos y ambientalistas.

3. Es necesario emplear una diversidad más amplia de estrategias pedagógicas tales como: actividades de sensibilización para los niños en las AMPs que reunan las condiciones adecuadas para atender grupos de estudiantes, cortos en cine y televisión y ferias educativas en la comunidad. Estas son algunas estrategias, pero no hay límites en la creatividad.

4. Para llegar a los buzos, educadores, pescadores consumidores, turistas y tomadores de decisiones la información puede ser expresada mediante productos impresos en formatos flexibles y fáciles de usar. Con la tecnología digital disponible estos productos deben hacerse disponibles en formato electrónico a través de la página en Internet del DRNA www.drna.gov . Los aspectos más importantes de los materiales impresos es la corrección científica de la información, la fecha de publicación y que el contenido se mantenga actualizado.

5. Los carteles deben presentar la información con ilustraciones de alta calidad, solamente el mínimo de texto necesario y formato/tamaño adecuado para el usuario. Estos son instrumentos excelentes para resumir reglamentos, recomendaciones para conservación, códigos de conducta. Es importante seleccionar lugares y condiciones estratégicas para la exposición/ colocación de carteles y tener esto en cuenta en la planificación del diseño de colores, materiales, formato, etc.

6. Los carteles para anuncios (*billboards*) con mensajes pertinentes e impactantes sobre conservación de los arrecifes de coral pueden ser muy efectivos para llegar al público en general. El lugar de exposición efectiva puede ser los aeropuertos, las marinas, espacios costeros. Este es un producto costoso y se debe tener esto en cuenta para su empleo.

7. Los medios tradicionales de comunicación masiva, en los que se incluyen radio, televisión, periódicos y cine son estrategias efectivas para comunicarse con el público en general. Se debe ejercer cautela de no confundir el uso de esta estrategia como elemento de relaciones públicas del DRNA y si para llevar el mensaje de conservación de arrecifes de coral.

8. Crear la Red de las Áreas Marinas Protegidas de Puerto Rico, bajo jurisdicción del DRNA. Éstas deben apreciarse como espacios de aprendizaje, ya que constituyen espacios idóneos para comunicar a los ciudadanos las medidas necesarias para la protección y conservación de los arrecifes de coral y lograr la integración de la participación comunitaria.

9. La Internet representa, en este momento, una estrategia muy efectiva para establecer comunicación con el público y promover la conservación de arrecifes de coral. Además de la página oficial del DRNA se abren las redes sociales: Facebook, Twitter, Instagram, Blogs, You Tube mediante las cuales la información pertinente se disemina más rápido y con mayor amplitud. El uso de la página de internet del DRNA, debe tener en cuenta, en su diseño, en el plan de navegación, en su vocabulario y contenido la diversidad tan amplia de grupos de interés que se atienden. La navegación debe ser amistosa, con enlaces a otras paginas en Internet relacionadas a la conservación de los arrecifes de coral, que permitan enriquecer la información. Es esencial, además, que se mantenga la información actualizada, se revise la información a ser publicada y se asigne esta tarea a personal específico en el DRNA.

Acciones específicas recomendadas:

1. Desarrollar un Boletín electrónico sobre temas y actividades de conservación de arrecifes de coral que se desarrollan en las Áreas Marinas Protegidas. Incluir información científica actualizada sobre el estado de los arrecifes, extraída de las monitorías e investigaciones que se realizan. Este Boletín debe producirse dos veces al año e incluirse en la página de internet del DRNA.

2. Preparar una serie de presentaciones en PowerPoint, con sello institucional, sobre los temas y recomendaciones de conservación de arrecifes de coral adecuadas para diferentes grupos de interés y distribuir las mismas a todas las oficinas y personal del DRNA que hace presentaciones al público. Esto dará consistencia y control de calidad a la información que se provee al público. Algunos temas sugeridos son:
    a. Estructura del Arrecife de Coral y servicios ecológicos/ Los arrecifes protegen la costa de Puerto Rico
    b. Impactos de las actividades humanas en el arrecife de coral y código de conducta para proteger el arrecife.
    c. Participación comunitaria en la conservación de los arrecifes de coral ¿qué puedes hacer?
    d. Los arrecifes de coral y el cambio climático.

3. Actualizar la página de Internet del DRNA y añadir una sección de "Preguntas Frecuentes" en el área de arrecifes de coral.

4. Producir una sección de "Hojas de Nuestro Ambiente" en la cual se traduzca la información científica/técnica de los Informes de monitoria y otras investigaciones para que se utilizada por el público que no conoce el vocabulario técnico, pero que está interesado en aprender sobre el estado de los arrecifes de coral.

5. Campaña en *Celebración del Arrecife de Coral*. Seleccionar un día en el mes de abril (mes del Planeta Tierra) para Celebrar el Arrecife de Coral en las AMPs apropiadas (Cordillera, Caja de Muerto, Isla Verde, Tres Palmas, La Parguera, Bahía de Jobos). Además de información científica, debe ofrecer la oportunidad de visitar un área de arrecifes y ver el ecosistema. Preparar un "Kit de información para Educadores" que acompañe la actividad de campo y coordinar con el Departamento de Educación y Escuelas Privadas la inserción de esta información en el currículo escolar durante ese periodo.

6. Preparar un "Kit de información para la Prensa" sobre arrecifes de coral y convocar a todos los medios para presentarlo y distribuirlo. Debe incluir información básica sobre los arrecifes, localización, importancia del ecosistema, sus servicios ecológicos y medidas de conservación en

vocabulario sencillo e ilustraciones pertinentes. Este producto debe ser actualizado, por lo menos cada dos años y contener formatos adecuados para prensa escrita, radio, televisión e Internet.

7. Producir un Cartel (billboard) para colocar en los aeropuertos, marinas. Establecer colaboración con la Compañía de Turismo, la Compañía de Parque Nacionales y empresas privadas para el financiamiento del producto.

8. Preparar un "Kit de información para el turista" sobre arrecifes de coral y las conductas recomendadas para su conservación. Para dar a conocer el producto y distribuirlo a hoteles, paradores y comercios relacionados con la recreación marina se debe convocar a este grupo de interés y de esta forma recabar su apoyo a las campañas de conservación de arrecifes de coral y dar a conocer las AMPs de Puerto Rico.

9. Establecer una sección especializada sobre estudios científicos relacionados con los arrecifes de coral en el Simposio de Recursos Naturales que celebra el DRNA. Hacer una convocatoria especial para investigadores y estudiantes graduados a compartir sus estudios. Esta actividad puede realizarse cada dos años.

Evaluación

Uno de los comentarios consistentes en las entrevistas con personal del DRNA y con personas de grupos de interés, es la ausencia de seguimiento de parte del DRNA a las actividades educativas en las cuales han participado. Esto, en sí, lo que refleja es la ausencia de mecanismos de evaluación en las actividades que se realizan.

La evaluación es un proceso constante que provee insumos sobre los efectos que tienen los mensajes en el público que los recibe (Jurin R.R., *et al* 2010). No importa, la estrategia o actividad que se conduzca para llevar el mensaje –puede ser una charla en la escuela, una exhibición en el centro comercial o una campaña de medios –tiene que llevar embebido el mecanismo para determinar cómo se recibió el mensaje y cuán efectivo se fue en lograr que lo captaran.

La información que se obtiene de la evaluación será importante para decidir los cambios en los enfoques que sean necesarios, tales como: ampliar la audiencia, cambiar la estrategia, cambiar el lugar de la actividad o descartar esa actividad en particular. La información es también importante para justificar los fondos

utilizados o tomar decisiones políticas/institucionales en cuanto a los mecanismos de comunicación que se emplean.

El proceso de evaluación, se ha dicho ya que debe ser continuo durante toda la iniciativa de comunicación ambiental a los grupos de interés. Cuándo ocurre, en términos de tiempo, define tres eventos de evaluación. Es **formativa,** si ocurre al inicio del proceso de comunicación. En este momento es cuando se evalúan los grupos de interés, las vías adecuadas para llevar el mensaje, se hace pre-prueba de las estrategias a usarse, se hace el estudio de necesidades y el análisis de estas necesidades para escoger las estrategias idóneas para el éxito de la comunicación. Una vez se ha iniciado la comunicación, se evalúa el **proceso** para ver cómo está siendo recibido el mensaje. Tan pronto culmina la campaña de comunicación se evalúan los **resultados**. La forma más sencilla de hacer esta fase de la evaluación es mediante pre y post prueba que incluya conocimiento y conductas relacionadas al tema o temas presentados durante la actividad.

Existen diversas formas de evaluación y la selección de éstas depende de la información que se quiera obtener. Entre estos los más comunes y aplicables para las actividades de comunicación ambiental se encuentran:

- **Encuestas**: cuestionarios o entrevistas para recoger datos. Deben ser cuidadosamente diseñados, validados y administrados. Existen diversas formas para hacer encuestas: por correo, por teléfono, por internet, en persona y formularios para comentarios, entre otros. Distribuir una Hoja para Comentarios al finalizar una charla o una actividad de más público es una forma rápida de obtener contestaciones a la pregunta de cómo utilizarán la información recibida y qué otros temas les interesa conocer. Esta es la evaluación más frecuente en las actividades de comunicación ambiental.
- **Observación participativa** es un método de evaluación en la cual se observa el comportamiento de las personas, en lugar de hacerle preguntas. Este método le permite al evaluador ocupar la perspectiva del público. Es una estrategia muy adecuada para evaluar cómo los visitantes a un Área Protegida, reciben la información, especialmente de exhibiciones, películas, carteles, intérpretes, etc.
- **Discusiones personales** con figuras claves que han participado en la actividad en cuestión, son líderes en sus comunidades y tienen el poder de decidir cómo fluye la información en su grupo de interés.
- **Grupos de consenso** o grupos focales en los cuales se invitan a participar personas interesadas en los temas de conservación de arrecifes de coral y mediante la conducción de un facilitador capacitado se guía en la definición de los temas que interesan al grupo.

El aspecto a tener en cuenta sobre la evaluación, es que ésta es una porción integral del Plan de Comunicación Ambiental en general y que cada actividad o estrategia que se implante tiene que ser evaluada rigurosamente. Por supuesto, es también esencial que los resultados de las evaluaciones sirvan como guía para las revisiones del Plan y de las campañas nuevas que se diseñen.

Referencias

Alvarez-Filip, L., *et al.* 2009. Flattening of Caribbean coral reefs: region-wide declines in architectural complexity. Proc. R. Soc. 276. pp. 3019-3025

Ben-Ari, E.T. 2000. Speaking for Nature. BioScience Vol. 50 No. 7 : 556-562.

CANARI. 2012. Communicating for Conservation: A communication toolkit for Caribbean civil society organisations working in biodiversity conservation. Laventille: CANARI 59 págs.

Castro-Moreno, A.P. 2006. Estrategia de comunicaciones del Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) Caribe. 41 págs.

Cohen, M. et al (2008). I Fish NY: Outreach and Education in New York City and on Long Island. American Fisheries Society Symposium 67: 305 - 309.

García Márquez, R y J.J. Domínguez Calderón. 1999. Curso de Educación Ambiental para Instructores, Guías de Buceo y Tripulación. Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Qunitana Roo, México. 39 págs.

Gleason, M. et al (2010). Science-based and stakeholder-driven marine protected area network planning: A successful case study from north central California. Ocean & Coastal Management 53. Pp 52- 68.

Gregrich, R. J. (2003). A note to researchers: Communicating science to policy makers and practitioners. Journal of Substance Abuse Treatment 25. Pp. 233-237.

Grorud-Colvert, K *et al.* 2010. Communicating marine reserve science to diverse audiences. PNAS Vol 107 Noumm. 43: 18306-18311.

Grupo Consultor de Servicios Profesionales S.A. DE C.V. 2000. Curso para Conductores Medio Ambiente y Conductor: Binomio de Vida en el Parque Nacional “costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc”. 26 págs.

Jurin, R. R., D. Roush and J. Danter. (2010). Environmental Communication: Skills and Principles for Natural Resource Managers, Scientists and Engineers. 2nd ed. Springer.UK. 303 pp.

Kennedy, E.V., *et al.* 2013. Avoiding Coral Reef Functional Collapse Requires Local and Global Action. Report. Current biology 23. pp. 912-918. Elsevier Ltd.

National Geographic Society.. 2006. Ocean Literacy: The Essential Principles of Ocean Sciences K-12. 11 págs.

NOAA (2010). The Commonwealth of Puerto Rico and NOAA Coral Reef Conservation Program. Puerto Rico's Coral Reef Management Priorities. Silver Spring, MD. 40 pp.

NOAA Coral Reef Conservation Program. 2009a. NOAA Coral Reef Conservation Program International Strategy 2010-2015. Silver Spring, MD: NOAA. 19 págs.

NOAA Coral Reef Conservation Program. 2009b. NOAA Coral Reef Conservation Program Goals & Objectives 2010-2015. Silver Spring, MD: NOAA. 39 págs.

Olson, R. (2009). Don't be such a scientist: Talking substance in an age of style. Island Press. Washington, DC. 207 pp.

Parra, Maldonado, J.A. (2009). Herramientas para hacer efectiva la participación ciudadana. Revista Iberoamericana de Educación. No. 51/1. Pp. 1-4.

Pomeroy, R. and F. Douvere. (2008). The engagement of stakeholders in the marine spatial planning process. Marine Policy 32. Pp. 816-822.

Scherrer-Warren, I. 2005. Redes sociales y de movimientos en la sociedad de la información. Nueva Sociedad 196. Pp. 77-92.

Steel, B.S. *et al*. 2005. Public ocean literacy in the United States. Ocean & Coastal Management Vol. 48: 97-114.

Sustainametrix. 2013. An Analysis of Issues Affecting the Management of Coral Reefs and the Associated Capacity Building Needs in Puerto Rico. 93 págs.

Torres-Abreu, A. 2013. Plan para la Participación Ciudadana y la Educación Ambiental Reserva Natural Arrecifes La Cordillera (2013-2015). MAR Management Solutions/NOAA. 32 págs.

Torres-Abreu, A. 2013. Plan para la Participación Ciudadana y la Educación Ambiental Reserva Marina Canal Luis Peña (2013-2015). MAR Management Solutions/NOAA. 25 págs.

Thomas, J.E. et al (2006). Communicating Science Effectively: A practical handbook for integrating visual elements. IWA Publishing, UK. 13 pp.

Referencias obtenidas de Internet

THE NATIONAL ACTION PLAN TO CONSERVE CORAL REEFS
United States Coral Reef Task Force March 2, 2000 Washington, D.C.
http://www.coralreef.gov/about/CRTFAxnPlan9.pdf

Coral reef Conservation Act 2000 downloaded may 31, 2013
http://coris.noaa.gov/activities/actionstrategy/08_cons_act.pdf

U.S. Ocean Action Plan The Bush Administration's
Response to the U.S. Commission on Ocean Policy 2004

http://data.nodc.noaa.gov/coris/library/NOAA/other/us_ocean_action_plan_2004.pdf

Maibach, E. 1993. Social marketing for the environment:using information campaigns to promote environmental awareness and behavior change. Health Promotion International. Vol 8, No. 3. Downloaded from: heapro.oxfordjournals.org

NOAA 2008 Coral Reef Conservation Program Roadmap for the Future
A Plan for Developing CRCP Direction Through 2015
http://coralreef.noaa.gov/aboutcrcp/strategy/reprioritization/roadmap/resources/crcproadmap.pdf

Performance Measures
http://coralreef.noaa.gov/aboutcrcp/howwework/resources/crcp_perf-measures.pdf

Apéndice 1: Materiales educativos sobre arrecifes de coral

La presente, es una lista de los materiales educativos, sobre diferentes aspectos del ecosistema de arrecifes de coral, producidos por agencias de gobierno local y federal y por organizaciones no-gubernamentales que están disponibles para el público en Puerto Rico. Estos materiales, por lo general, son distribuidos durante eventos públicos y charlas en las escuelas, y pueden estar disponibles en las oficinas de las agencias.

Materiales impresos:

1. Los Arrecifes de Coral (2008) Hojas de Nuestro Ambiente P-029 DRNA.
2. Programa Iniciativa de Arrecifes de Coral (2003). Ley 147, Reglamento 260A: Reservas Naturales y Marinas. DRNA.
3. Valoración económica de los arrecifes de coral y ambientes asociados al Este de Puerto Rico. (sin fecha). DRNA/ Estudios Técnicos, Inc.
4. Guía Práctica de Leyes, Reglamentos y Órdenes Administrativas relacionadas con los corales y ambientes asociados. (2003). DRNA pages.
5. Arrecifes de Coral (sin fecha). Libro de Colorear. DRNA.
6. ¡Cuidado con los Arrecifes! 2005. Libro de caricaturas. Consultores Educativos Ambientales, C.S.P./ NOAA /CRCP.
7. Los arrecifes de coral y el turismo. (sin fecha). Opúsculo en inglés y en español. Compañía de Turismo de Puerto Rico NOAA/ CRCP/NMFS/NOAA.
8. El Arrecife de coral: Precauciones para los Usuarios recreativos en Puerto Rico y las Islas Vírgenes Estadounidenses. (sin fecha). and Consultores Educativos Ambientales, C.S.P./NOAA/NMFS-Habitat Conservation Division Caribbean Field Office.
9. Los Habitantes del Arrecife de Coral. (sin fecha). Libro de Colorear. Caribbean Fishery Management Council.
10. Ortiz Sotomayor, A. (2009). Los Arrecifes de Coral. 2nd ed. Producido por UPR Sea Grant para Escuela Intermedia. Tiene un CD y una Guía de Recursos para el Maestro con actividades para la sala de clase.
11. El Arrecife de Coral (sin fecha). DRNA.
12. ¡Cuidado con los Arrecifes! 2005.Cartel. Consultores Educativos Ambientales, C.S.P./ NOAA/CRCP.
13. Las Costas de Puerto Rico: Un Mapa Interpretativo. Cartel. Producido por La Fundación Juan Regis Foundation para la Preservación de la Vida Marina de Puerto Rico. Tiene versiones completas en español y en inglés..

14. Atlas de Corales de Cabo Rojo (2003). Información general y fotografías de especies de corales para identificación en el campo. Producido por el Comité Caborrojeños Pro Salud y Ambiente. El CFMC auspició la traducción al inglés.
15. Los niños y el mar: Un libro de pintar sobre el cuidado y conservación de los océanos. (no date). DRNA.
16. Los Residentes del Arrecife de la Isla Verde Reef: Libro para colorear y aprender. (2011). Arrecifes Pro Ciudad, Inc. Versiones en español e inglés.
17. Colorea nuestros Ecosistemas Marinos. Textos en español e inglés. NMFS/NOAA.

Materiales en video:

18. Los Corales y tu Comunidad. CD. NMFS/NOAA versiones en español e inglés.
19. ¡Cuidado con los Arrecifes! 2007. DVD –Cápsulas animadas. 20mins. Producido por Consultores Educativos Ambientales, C.S.P./NOAA- CRCP.
20. Programa de Arrecifes de Coral 2003. DVD 18 mins. Texto en español con subtítulos en inglés. Información general sobre el Programa de Iniciativa de Arrecifes de Coral; importancia de los arrecifes de coral y su estado en los Estados Unidos. Producido por NOAA Habitat Protection Caribbean Office y NOAA Coral Reef Conservation Program.
21. Explorando los Ecosistemas Marinos. DVD 17 mins. Descripción general de los ecosistemas marinos. Audio en español con subtítulos en inglés. NOAA /CRCP.
22. Caribbean Marine Etiquette.(sin fecha). Anuncios de Servicio Público (PSA) DVD 6 mins. Versiones en inglés y en español. Recomendaciones de conductas apropiadas en los ecosistemas marinos. Producido por NOAA Fisheries Field Office for the NOAA Coral Reef Conservation Program.
23. Anuncios de Servicio Público. (sin fecha). 3 mins. En español. Advertencia sobre los peligros del Pez León en las aguas e información sobre blanqueamiento de corales. DRNA/CRCP.
24. Recursos y Usos de la Costa en Puerto Rico. 2006. DVD 20 mins. Descripción de los ecosistemas costeros, sus servicios ecológicos y su importancia como recursos naturales. Versiones en español y en inglés. DRNA/CZMP/NOAA.
25. Conexión Natural. (sin fecha). DVD 20 mins. Descripciones detalladas de las conexiones entre los ecosistemas marinos y los terrestres. En español.

26. Odiseas Marinas: Corales. Video corto producidos por UPR Sea Grant. Están disponibles en www.seagrantpr.org

Apéndice 2: Lista de personas entrevistadas

1. Damaris Delgado
2. Kelvin Serrano Rodríguez
3. Astrid Green
4. Eliezer Nieves
5. Vilmarie Román
6. Craig Lyliestrom
7. Robert Matos
8. Ernesto Díaz
9. Robet Matos
10. Raimundo Espinosa

Preguntas para entrevista (2da ronda) a personal del DRNA para completar el Plan de Comunicación Arrecifes de Coral

febrero 2014

Consultores Educativos Ambientales, C.S.P. está desarrollando, para el DRNA, un Plan de Comunicación Ambiental para la Conservación de los Arrecifes de Coral.

La Comunicación Ambiental (CA) es un proceso participativo entre los organismos que generan la información y los diferentes recipientes de la misma en la sociedad. En este caso en particular, el DRNA, es el organismo generador y esencialmente, todos los ciudadanos pueden ser receptores. Sin embargo, se han identificado como receptores principales a: educadores, pescadores, turistas y tomadores de decisiones como objetivos primarios.

La CA emplea una gran variedad de estrategias para comunicar la información, de acuerdo al objetivo al cual está dirigido.

Queremos conocer su opinión/ apreciación sobre el proceso de comunicación que existe en el DRNA para lograr su objetivo de conservación de los arrecifes de coral en PR.

1. **Comunicación interna**: entre las diferentes divisiones/programas/ oficinas del DRNA que de alguna forma atienden la conservación de los arrecifes de coral.
¿Cuál es la estructura/flujo de la comunicación interna sobre arrecifes de coral en el DRNA?
    - ¿Dónde se inicia?
    - ¿Dónde se ubica su Oficina/División?
    - ¿Cuán eficiente es?
    - ¿Qué recomendaciones puede ofrecer para hacerla más efectiva?

2. **Comunicación externa**: desde el DRNA al público

¿Cuál es la estructura/flujo de la comunicación interna sobre arrecifes de coral en el DRNA?

- ¿Dónde se inicia?
- ¿Dónde se ubica su Oficina/División?
- ¿Cuán eficiente es?
- ¿Qué recomendaciones puede ofrecer para hacerla más efectiva?

Apéndice 3: Cuestionario utilizado en encuesta pública

CONSULTORES EDUCATIVOS AMBIENTALES, C. S. P.

El siguiente cuestionario forma parte de un estudio para medir el nivel de conocimiento que tiene la población general sobre los arrecifes de coral, su importancia para el medio ambiente y las estrategias para protegerlos. **El cuestionario es completamente anónimo**. Los datos demográficos y las preguntas sobre lo que usted conoce de los arrecifes de coral no plantean riesgo físico ni a la salud de los participantes. Al contestar estas preguntas el(la) participante otorga su consentimiento a los investigadores para utilizar los datos recopilados exclusivamente para los propósitos del presente estudio y sus actividades relacionadas. Gracias por ayudarnos a proteger nuestros recursos marinos.

Instrucciones: Lea cada pregunta con cuidado, y marque la mejor respuesta.

1. El coral es _____.
   - Una roca en el fondo del mar.
   - Un tipo de alga marina.
   - Un animal tropical.

2. Un arrecife se forma _____.
   - Cuando se juntan muchos corales para formar una colonia.
   - Con la acumulación de los desperdicios de corales muertos.
   - Con la arena que flota en la corriente marina.

3. El arrecife de coral está formado por _____.
   - Los esqueletos externos de los pólipos de coral.
   - La acumulación de escombros y basura.
   - Erupciones volcánicas en el fondo del mar.

4. Podemos encontrar arrecifes de coral en _____.
   - En todos los océanos del mundo.
   - Sólo en las costas de las regiones tropicales.

- A gran profundidad en los mares tropicales.

PASE A LA PRÓXIMA PÁGINA ►

5. Los arrecifes de coral más extensos de Puerto Rico se encuentran en _____.
   - La costa Norte.
   - La Bahía de San Juan.
   - Las regiones Este y Suroeste.

6. Los arrecifes de coral son importante porque:
   - Son una fuente importante de materiales para la construcción.
   - Ofrecen alimento y refugio para una gran diversidad de especies marinas.
   - Proveen un lugar para la reproducción de manatíes y ballenas.

7. Los arrecifes de coral _____.
   - Protegen las costas contra la erosión.
   - Son un buen lugar para amarrar el bote.
   - Protegen las hierbas marinas.

8. ¿Cuáles de las siguientes actividades pueden hacerse en el arrecife de coral sin dañarlos? (Marque todas las que apliquen.)
   - Cortar ramas y raíces
   - Buceo recreativo (Snorkeling)
   - Pesca con nasa
   - Anclar el bote
   - Depositar desperdicios sólidos/líquidos
   - Buceo con tanque (SCUBA)
   - Pescar con chinchorro
   - Pescar con arpón
   - Extracción de arena
   - Caminar en el arrecife
   - Capturar y remover animales vivos
   - Pescar con trasmallo
   - Navegar en aguas llanas
   - Tocar los corales

PASE A LA PRÓXIMA PÁGINA —►

9. Para las siguientes oraciones, indique si es cierta o falsa:

	CIERTO	FALSO
A. Existen especies duras y blandas de coral.		
B. Aun que se rompan, los corales se recuperan rápidamente.		
C. La mayoría de los peces y mariscos que se pescan en Puerto Rico viven en los arrecifes de coral.		
D. Las actividades humanas no hacen daño a los arrecifes de coral.		
E. Además de alimentos, pueden producirse medicinas con los productos obtenidos de los arrecifes de coral.		
F. Existen leyes estatales y federales que protegen los arrecifes.		
G. La protección y conservación de los arrecifes es responsabilidad únicamente de las agencias de gobierno.		
H. Se puede pescar todo lo que uno quiera en el arrecife sin hacerle daño.		
I. Una forma de evitar el daño a los arrecifes es amarrarse a una boya en vez de tirar el ancla.		
J. Los arrecifes forman parte del ecosistema marino junto con los manglares y las praderas de yerbas marinas.		

10. Actualmente, ¿en qué lugares hay disponible para usted información sobre los arrecifes de coral, las actividades apropiadas para disfrutar de ellos y las medidas apropiadas de conservación? (Marque todas las que apliquen.)

- ○ En la escuela de sus hijos.
- ○ En la marina donde guarda su bote.
- ○ Por radio.
- ○ Afiches/Posters en lugares públicos.
- ○ En la Alcaldía.
- ○ Restaurantes.
- ○ Centros comerciales.
- ○ Por televisión.
- ○ A través del Internet.
- ○ Folletos distribuidos en su comunidad.
- ○ En la oficina de distrito del DRNA.
- ○ Actividades de educación a la comunidad.
- ○ Pescaderías.
- ○ Otros: _____

PASE A LA PRÓXIMA PÁGINA —►

11. ¿En qué lugares le gustaría tener disponible este tipo de información? (Marque todas las que apliquen.)

- ○ En la escuela de sus hijos
- ○ En la marina donde guarda su bote
- ○ Por radio
- ○ Afiches/Posters en lugares públicos
- ○ Folletos distribuidos en su comunidad
- ○ Restaurantes
- ○ Periódicos regionales
- ○ Centros comerciales
- ○ Por televisión
- ○ A través del Internet
- ○ En la Alcaldía
- ○ En la oficina de distrito del DRNA
- ○ Actividades de educación a la comunidad
- ○ Pescaderías
- ○ Periódicos nacionales
- ○ Otros: _____

12. ¿Qué tipos/formatos de información le resultan convenientes? (Marque todas las que apliquen.)

- ○ Folletos educativos
- ○ Charlas educativas en la comunidad
- ○ Libros de colorear
- ○ Hojas sueltas
- ○ Cuñas de radio
- ○ Charlas educativas en la escuela
- ○ Afiches/Posters
- ○ DVD/Blue-Ray
- ○ Publicación con sugerencias de actividades para educadores.
- ○ Actas científicas
- ○ Revistas profesionales
- ○ Anuncios de televisión
- ○ Excursiones guiadas por DRNA
- ○ Otros: _____

PASE A LA PRÓXIMA PÁGINA ►

Los datos a continuación se recogen exclusivamente para propósitos estadísticos del estudio.

13. Sexo: _____ Masculino _____ Femenino

14. Municipio de Residencia: _____

15. ¿Cuál de las categorías a continuación le describe mejor? (Marque una respuesta.)

- ○ Nadador(a)/Snorkler
- ○ Buzo recreativo
- ○ Pescador recreativo
- ○ Investigador(a)/Académico(a)
- ○ Dueño(a) de bote
- ○ Maestro de escuela
- ○ Buzo comercial
- ○ Pescador comercial
- ○ Líder comunitario
- ○ Otro: _____