



Reporte final de la Tarea #2 del Acuerdo Cooperativo entre el DRNA y la NOAA: Especialista de conservación de recursos marinos de la Reserva Natural Canal Luis Peña y la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera 2016-2017

Reporte final preparado por Alfredo A. Montañez-Acuña, Especialista Conservación de Recursos Marinos del Noreste, contratista ind. del DRNA

Reporte final sometido al Programa de Arrecifes de Coral del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) sobre el trabajo realizado durante el 2016 y el 2017 en colaboración con diversos sectores de interés y agencias gubernamentales, particularmente, con el apoyo del Capítulo del Este del Cuerpo de Intérpretes Científicos Auxiliares (CICA) del DRNA, liderado por el Oficial de Manejo de las Reservas del Noreste de Puerto Rico, el Dr. Ricardo Colón.



Reporte final de la Tarea #2 del Acuerdo Cooperativo entre el DRNA y la NOAA: Especialista de conservación de recursos marinos de la Reserva Natural Canal Luis Peña y la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera 2016-2017

Introducción

Entre el 2016 y el 2017, este servidor facilitó y coordinó diversos esfuerzos para brindarle apoyo al Programa de Conservación y Manejo del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) del Gobierno de Puerto Rico en el manejo y conservación de los arrecifes de coral de dos áreas marinas protegidas de prioridad (Reserva Natural Canal Luis Peña (RNCLP) y la Reserva Natural Arrecifes La Cordillera (RNAC)), y, a su vez, cumplir con los compromisos establecidos con el Programa de Conservación de Corales de la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA, por sus siglas en inglés) bajo el Acuerdo Colaborativo del 2015 entre ambas agencias gubernamentales. A través de los dos años bajo contrato, este servidor coordinó un total de 55 actividades (entre talleres, reuniones, grupos focales, viajes de campo) que han facilitado los procesos de consulta multisectorial, levantamiento de información técnica y esfuerzos de educación ambiental necesarios para fortalecer el manejo colaborativo y adaptativo de los diversos hábitats de ambas AMPs de enfoque. Los esfuerzos fueron coordinados con el apoyo del recién designado Oficial de Manejo de ambas reservas naturales (2016) y se enfocaron en los siguientes componentes:

1. **Educación y divulgación ambiental**
2. **Uso sustentable**
3. **Investigación aplicada**
4. **Comunicación multisectorial e interagencial**
5. **Fiscalización de reglamentos y leyes ambientales**

Objetivos

•••

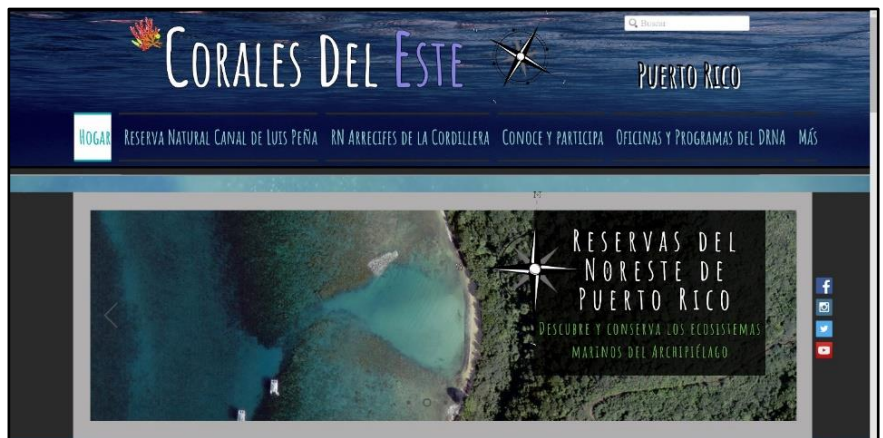
- Resumir los trabajos realizados durante el 2016 y 2017 y las necesidades identificadas en los procesos desarrollados por este servidor
- Informar sobre el avance final de las tareas trabajadas por este servidor
- Proveer recomendaciones al DRNA sobre proyectos futuros y pasos a seguir dirigidos hacia la conservación de los ecosistemas marinos de las áreas marinas protegidas de enfoque

La facilitación y coordinación de los esfuerzos, como también el apoyo brindado al DRNA en prácticas de manejo y conservación, principalmente responden a la implementación de acciones recomendadas en los diversos planes existentes para el manejo de los arrecifes de coral y ambas áreas marinas protegidas de enfoque:



Educación y divulgación ambiental

Como parte de la implementación del *Plan de Cumplimiento Efectivo del Reglamento Ambiental y el Plan para la Participación Ciudadana y la Educación Ambiental* de la Reserva Natural Canal Luis Peña y la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera, este servidor desarrollo estrategias de comunicación y educación



ambiental enfocado en la conservación de la biodiversidad y ecosistemas costeros del noreste, dirigido a los usuarios como también a los manejadores de las reservas naturales del noreste. Con fines de promover el entendimiento de la comunidad en general y los usuarios sobre la conservación de los arrecifes de coral como también su integración en los esfuerzos locales de manejo de las áreas marinas protegidas de enfoque del noreste de Puerto Rico, este servidor mantuvo activa varias herramientas digitales para compartir y aumentar el alcance de los

esfuerzos educativos y de divulgación ambiental. Los esfuerzos se enfocaron en concientizar sobre la importancia del uso sustentable de los recursos marinos y promover mejores prácticas al visitar los ecosistemas marinos, especialmente los arrecifes de coral.

Herramientas digitales de educación ambiental

Este servidor creó cinco herramientas digitales (ej. 4 redes sociales y 1 página web) por donde se compartió diversas publicaciones, de diversas fuentes, durante el 2016 y el 2017 para concientizar sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas marinos y las reservas naturales del noreste de Puerto Rico. Un total de cuatro páginas de redes sociales fueron creadas a través de tres plataformas



diferentes y se facilitó el mantenimiento de una página de Facebook ya creada por la comunidad de Culebra: Amigos de la Reserva Natural Canal Luis Peña, que ya contaba con 1,870 ‘me gusta’ cuando se comenzó a colaborar con la misma. Al cabo de veinte meses de trabajo, se alcanzó un total de al menos 1,503,352 usuarios a través de un total de 1,074 publicaciones que provocaron al menos 151,163 interacciones con una inversión total de \$345 entre las seis herramientas digitales monitoreadas.

Nombre de la página/ herramienta creada	Tipo	Alcance total de personas/usuarios	Número de seguidores	Interacciones por publicación
Corales del Este Puerto Rico	Red social Facebook	256,904	2,065	114.77
Corales del Este Puerto Rico	Red social Instagram	n/a	280	29.68
Corales del Este Puerto Rico	Red social Twitter	n/a	150	2.10
www.coralessdelestep.com	Página web	4,699	n/a	47.61
Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera	Red social Facebook	1,104,057	3,656	347.69

Como mencionado, el objetivo de las publicaciones principalmente fue concienciar sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas marinos, en especial, las reservas naturales del noreste; como también promover prácticas sustentables entre los usuarios. Las publicaciones fueron desarrolladas con fotos originales de este servidor como también se compartían publicaciones de diversas fuentes, entre ellas, del Departamento de Recursos Naturales, instituciones académicas, agencias federales, ONGs y miembros de la comunidad. Para ver información detallada sobre las herramientas digitales desarrolladas, ver documento *Diseminación y educación ambiental: Evaluación de alcance de herramientas digitales* y el documento *Acuerdos para el mantenimiento de plataformas y estrategias de comunicación y educación ambiental para las Reservas Naturales del Noreste*.



Letreros informativos en la Reserva Natural Canal Luis Peña

Durante el tiempo bajo contrato, este servidor facilitó los esfuerzos necesarios para rehabilitar los letreros informativos de dos de las tres entradas terrestres para acceder la Reserva Natural Canal Luis Peña: Bahía Tamarindo y Playa Melones. La rehabilitación de ambos letreros se realizó en colaboración con artistas locales, Acacia y Arte Fango, organizaciones sin fines de lucro, Protectores de Cuencas y CORALations y su Programa Exploradores Marinos de Culebra, y voluntarios del Cuerpo de Intérpretes y Científicos Auxiliares del DRNA. Se terminó de limpiar y lijar ambos letreros y, en el caso de Tamarindo, se terminó de pintar y rehabilitar el letrero informativo. Además, se actualizó la información de cada letrero de madera como también el material impreso de cada uno (incluye mapas y fotos) en colaboración con el artista y líder comunitario de la Reserva Marina de Isla Verde, el Sr. Paco López. Los borradores de las partes impresas de cada letrero se mantuvieron en la ferretería local Mini Mas en el centro urbano de Culebra, en donde la



líder comunitaria, la Sr. Lourdes Feliciano, se encargó de recibir retroalimentación de la comunidad con respecto el arte y la información de cada letrero. Tras dos meses de retroalimentación, se instaló el *d board* con la información validada en el letrero de Tamarindo.



Uso sustentable de los ecosistemas coralinos de ambas AMPs

Con fines de ayudar y apoyar al DRNA en promover que los usuarios de las AMPs y sectores claves identificados adopten comportamientos sustentables y mejores prácticas al visitar las reservas naturales, este servidor coordinó y facilitó varias actividades, como también elaboró dos borradores de currículos ambientales para facilitar la futura implementación de un programa de educación continua dirigida a los operadores turísticos autorizados de las AMPs.

Talleres y actividades educativas

Este servidor coordinó y facilitó un total de 11 talleres educativos y colaboró en otras dos actividades con la organización sin fines de lucro Protectores de Cuencas y su campaña educativa como parte del proyecto de *Habitat BluePrint* de la NOAA en Culebra. En total, las actividades contaron con una participación de 203 personas de diversos sectores de interés: maestros de la escuela superior pública de Culebra, jóvenes estudiantes, jóvenes universitarios, pescadores, restaurantes, Municipio de Culebra, y empleados de negocios de turismo náutico. La promoción para algunas de estas actividades alcanzó al menos 3,131 personas, y produjo 412 interacciones a través de las redes sociales. Además, se coordinaron cuatro grupos focales con los sectores de interés identificados como claves: pescadores comerciales, operadores turísticos autorizados en ambas AMPs, y miembros de la comunidad de Culebra. Un total de 57 personas participaron de los grupos focales y se alcanzó al menos 1,412 personas y al menos 236 interacciones a través de las publicaciones realizadas por las redes sociales como parte de la promoción de las actividades.



La meta general de las actividades y procesos de consulta fue promover prácticas sustentables entre los usuarios enfocado en la conservación de los arrecifes de coral de las AMPs de enfoque. Las actividades se desarrollaron a través de diversas metodologías cualitativas dependiendo de la audiencia y el objetivo específico de la actividad llevada a cabo. En el caso de los grupos focales, la información

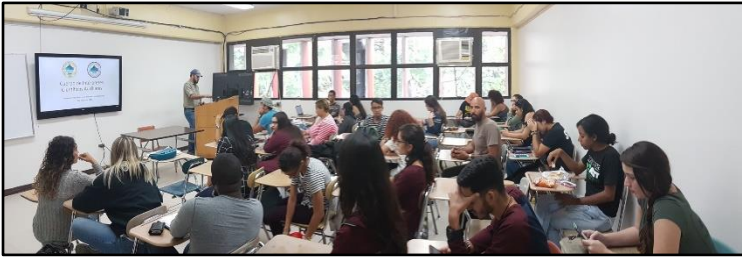
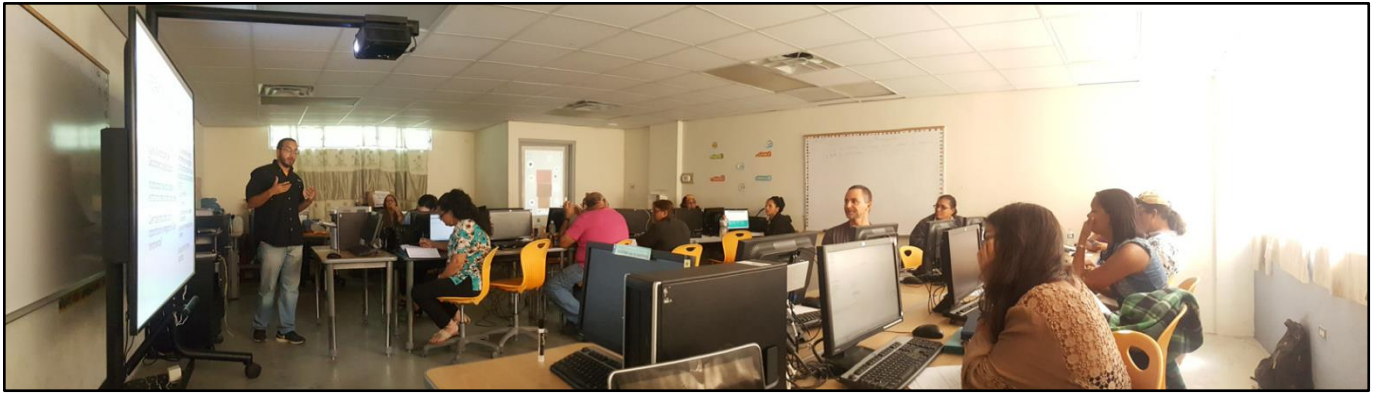


recopilada tras la implementación de estas fue utilizada para la revisión del plan de acción para el manejo colaborativo de ambas AMPs de enfoque como también para caracterizar los usos

actuales de las reservas naturales de interés. Para ver información detallada sobre las actividades ver el informe final *Talleres y grupos focales coordinados para los sectores de interés claves identificados de la Reserva Natural Canal Luis Peña y la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera.*

Actividad	Participación	Sector de interés/ audiencia/ colaboradores
Charla #1: Conservación y manejo de ecosistemas marinos de la RNCLP y Culebra	14 universitarios de la Universidad de Duke	DRNA, biólogo Carlos Diez,
Taller #1: Entrenamiento para la caracterización de usos recreativos de Bahía Tamarindo, RNCLP	15 universitarios de la UPR Humacao y miembros del Cuerpo de Intérpretes y Científicos Auxiliares del DRNA	Oficial de Manejo del DRNA, UPR Humacao
Taller #2: Capacitación para Maestros sobre el Programa de Contacto Verde	19 maestros de la única escuela pública de Culebra (Escuela Ecológica), 90% de los maestros de nivel superior.	Oficial de Manejo del DRNA, Departamento de Educación, Escuela Ecológica de Culebra, Departamento de Recreación y Deportes de Culebra
Taller #3: Pez León: ecología, impactos y estrategias de manejo en la isla municipio de Culebra	19 participantes (Residentes de Culebra solamente (32%), personal o dueño de operación turística (21%), pescadores comerciales (11%), restaurantes (11%), ONGs (10%), Municipio de Culebra (5%), agencia federal (5%))	Oficinas de Relaciones con la Comunidad del DRNA, Sea Grant UPRM, Culebra Divers (operación turística local de buceo autónomo), Dee Gardens negocio local, ingredientes frescos), Chef Daubon, residente de Culebra, Junta Asesora Comunitaria para el Manejo Colaborativo de la RNCLP, Biblioteca Comunitaria de Culebra
Taller #4: Entrenamiento para la caracterización de usos recreativos de Cayo Icacos, RNAC	56 universitarios de la UPR Humacao, incluyendo miembros del Cuerpo de Intérpretes y Científicos Auxiliares del DRNA	Universidad de Puerto Rico Recinto de Humacao, Cuerpo de Intérpretes y Científicos Auxiliares del DRNA

Actividad educativa #1: Limpieza y cuantificación de desperdicios sólidos de Bahía Tamarindo	17 residentes de Culebra, líderes comunitarios, niños de la escuela privada Abby School,	Cuerpo de Vigilantes, Cuerpo de Vigilantes Juveniles, FWS, ong Coralations, UPRRP, UPRH, CICA
Colaboración #1: Taller de conservación cuencas hidrográficas y arrecifes de coral	18 estudiantes de la Escuela Privada Abby School	Protectores de Cuenca, Abby School
Actividad educativa #2: Limpieza y cuantificación de desperdicios sólidos de Bahía Tamarindo	17 residentes de Culebra, líderes comunitarios, Niños Abby School	Cuerpo de Vigilantes, Cuerpo de Vigilantes Juveniles, FWS, Coralations, UPRRP, UPRH, CICA
Colaboración #2: Participación en talleres de fotografía, campamento de verano Escuela Ecológica	8 niños de 8-13 años del Campamento de Verano en Escuela Ecológica	Colaboración con Protectores de Cuenca, Escuela Ecológica
Taller #5: Conservación y manejo de arrecifes de coral en RNAC y RNCLP, campamento de verano DRNA	20 jóvenes del campamento de verano del DRNA	Coordinador educativo del campamento de verano del DRNA
Actividad educativa #3: Presentación Documental <i>Chasing Coral</i> (Semana de los arrecifes de coral del DRNA)	11 residentes de Culebra y líderes comunitarios	Cine Culebra, Biblioteca Comunitaria de Culebra, Junta Asesora Comunitaria para el Manejo Colaborativo de la RNCLP



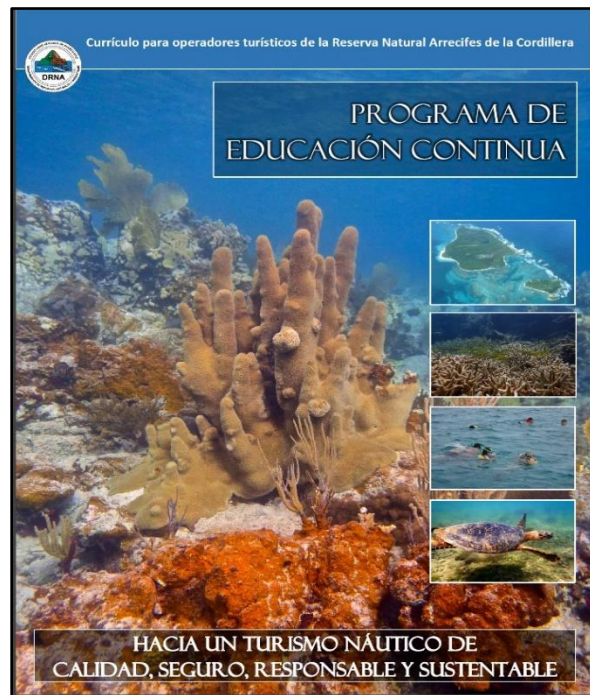
Caracterización de usos en ambas AMPs

Tras los esfuerzos de consulta y diversos viajes de campo a las AMPs de enfoque, este servidor logró, en conjunto al oficial de manejo del DRNA, caracterizar los usos turísticos y científicos para ambas reservas naturales. Se evaluaron y cartografiaron los siguientes usos con retroalimentación de los sectores de interés:

Usos turísticos comerciales actuales: se caracterizaron los usos turísticos autorizados de la RNCLP y la RNAC como también se identificaron operadores no autorizados en las mismas a través de una búsqueda a través de redes sociales y páginas web de negocios mercadeando sus servicios. La información identificada a través de la investigación se validó a través de un ejercicio de cartografía participativo como parte de dos grupos focales coordinados con el sector y el oficial de manejo del DRNA. Ver informe *Cartografía de los Usos turísticos de la Reserva Natural Canal Luis Peña y la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera*.

Usos científicos: a través la coordinación de varias reuniones con la Oficina de Permisos de Vida Silvestre del DRNA y una revisión de literatura existente, se caracterizaron los usos científicos de la RNAC y la RNCLP. Este servidor organizó en una matriz descriptiva de los lugares de estudio identificados en ambas reservas naturales a través de la revisión de literatura (publicaciones revisadas por pares y el *record* del DRNA) y se cartografiaron los mismos. Para más detalles ver informe *Cartografía de los Usos Científicos de la Reserva Natural Canal Luis Peña y la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera*.

Currículo ambiental para operadores turísticos autorizados de ambas AMPs



Este servidor elaboró dos borradores de currículos para facilitar la gestión de un programa de educación continua para los operadores turísticos autorizados en ambas AMPs de enfoque. El mismo se desarrolló a partir de las necesidades identificadas y validadas a través de los procesos de consulta y la información y malas prácticas identificadas y recopilada a través de las redes sociales y páginas web de los operadores turísticos autorizados. Además, incluye los temas de interés validados por los operadores turísticos en los grupos focales coordinados. Tras la elaboración del borrador del currículo, este servidor les presentó el borrador a siete funcionarios del DRNA, pertinentes al manejo de turismo náutico y conservación de arrecifes de coral y AMPs, y al *'liason'* del Programa de Conservación de Arrecifes de Coral de la NOAA, para entre otros objetivos, validar temas, recursos y la viabilidad de implementación. Se presentaron los resultados preliminares de las evaluaciones de usos recreativos, y documentación recopilada a través de las páginas web y redes sociales de los operadores turísticos autorizados de las malas prácticas, y la necesidad de trabajar hacia la adopción de mejores prácticas y disminuir comportamientos que sean potencialmente perjudiciales para los ecosistemas marinos de las AMPs. Estos documentos servirán como base para organizar e implementar talleres y esfuerzos educativos con los operadores turísticos autorizados en las reservas naturales de Puerto Rico, y a largo plazo, integrarlos en el manejo de los ecosistemas marinos y conservación de la biodiversidad de las áreas marinas protegidas del archipiélago.



Comunicación multisectorial y interagencial

Este servidor coordinó diversos procesos de consulta que facilitaron la interacción entre múltiples sectores para promover el manejo colaborativo de los ecosistemas marinos de ambas AMPs de enfoque y a la conservación de la biodiversidad de estos espacios. Además de fortalecer la comunicación entre los sectores de interés y las agencias gubernamentales encargadas en el manejo y uso de los recursos marinos de las reservas, los esfuerzos coordinados han facilitado el proceso de **revisión y actualización de los planes de acción de los planes de manejo de las AMPs de enfoque.**



Procesos de consulta y participación de los sectores de interés

Grupos focales y reuniones comunitarias



Este servidor coordinó un total de cuatro grupos focales y dos reuniones comunitarias en diversos lugares entre Fajardo y Culebra para facilitar y robustecer la:

1. Revisión de plan de acción de plan de manejo de ambas reservas naturales en los esfuerzos de manejo colaborativo
2. Identificación y validación de necesidades y recomendaciones por sectores de interés clave por AMPs
3. Identificación y validación de fines y metas
4. Identificación y validación de usos en ambas AMPs de enfoque
 - a. Pescadores comerciales en Culebra
 - b. Operadores de turismo náutico autorizados en ambas AMPs
 - c. Comunidad costera y líderes comunitarios de Culebra

Según las estadísticas facilitadas por la plataforma de Facebook, al menos 22,384 personas vieron las promociones de las actividades compartidas que tuvieron al menos 896 interacciones a través de las publicaciones realizadas por las redes sociales para aumentar el alcance de la promoción e informar a la comunidad en general sobre los esfuerzos de consulta. Un total de 101 personas se registraron como participantes en las diversas actividades coordinadas. El oficial de manejo del DRNA para ambas AMPs de enfoque participó de un 83% de las actividades coordinadas. Para ver más información sobre cada uno de las actividades verificar informes y minutas desarrolladas por este servidor.





Actividad	Participación	Sector de interés/ audiencia/ colaboradores	Participación del oficial de manejo del DRNA
Grupo focal #1	7 pescadores comerciales (100% pescadores con licencia a tiempo completo y aprox. 30% pescadores a tiempo parcial de la Isla de Culebra)	Pescadores comerciales, Junta Asesora Comunitaria para el Manejo Colaborativo de la RNCLP, Municipio de Culebra	Si
Reunión comunitaria #1	26 residentes de Culebra	Junta Asesora Comunitaria para el Manejo Colaborativo de la RNCLP, Municipio de Culebra	Si
Grupo focal #2	13 representantes de diferentes operadores de turismo náutico autorizados en la RNCLP (100% de los operadores turísticos autorizados hasta la fecha estaban representados)	Oficial de Manejo del DRNA, Fundación de Culebra	Si
Grupo focal #3	22 residentes de Culebra y personal de apoyo del Cuerpo de Intérpretes y Científicos Auxiliares del DRNA	Oficial de Manejo del DRNA, Junta Asesora Comunitaria para el Manejo Colaborativo de la RNCLP, Escuela Ecológica de Culebra	Si

Grupo focal #4	15 representantes de diferentes operadores de turismo náutico autorizados en la RNAC (56% de los operadores turísticos autorizados hasta la fecha estaban representados)	Oficial de Manejo del DRNA, Junta de Manejo Colaborativo de la RNAC, UPRRP, Junta de Condominios Ocean Club	Si
Reunión comunitaria #2	18 residentes de Culebra y líderes comunitarios	Junta Asesora Comunitaria para el Manejo Colaborativo de la Reserva Natural Canal Luis Peña, Municipio de Culebra, ONG: Sociedad Ambiente Marino y CORALations,	No





Reuniones de las juntas de manejo colaborativo de ambas AMPs

Este servidor apoyó a los cuerpos multisectoriales y comunitarios iniciados en el 2012 para facilitar la revisión e implementación de los planes de manejo de ambas AMPs de enfoque: la junta asesora comunitaria para el manejo colaborativo de la RNCLP y la junta de manejo colaborativo de la RNAC.

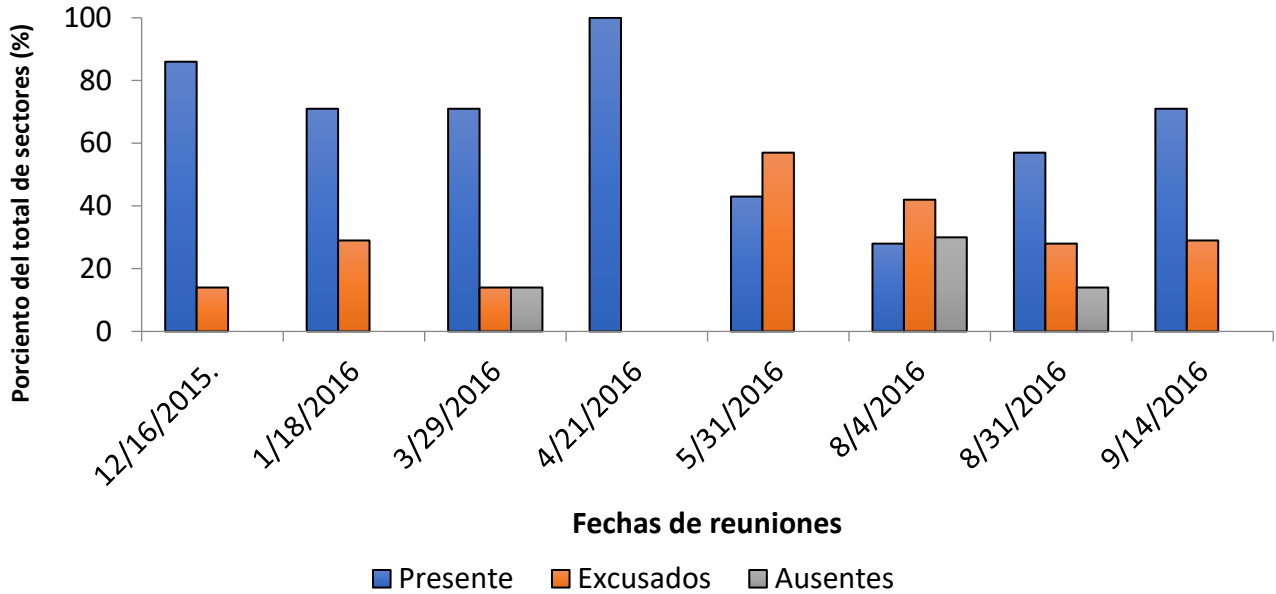


Coordiné y facilité un total de 17 (9 para RNCLP y 8 para RNAC) reuniones, de las cuales 88% se constató quorum, y en el 94% de las mismas participó el recién nombrado oficial de manejo del DRNA. Redacté minuta para todas las reuniones facilitadas y validé el contenido de estas con los miembros de cada uno de los cuerpos multisectoriales, incluyendo el oficial de manejo. A través de estas reuniones, el oficial de manejo pudo conocer e interactuar directamente con los líderes multisectoriales activos y

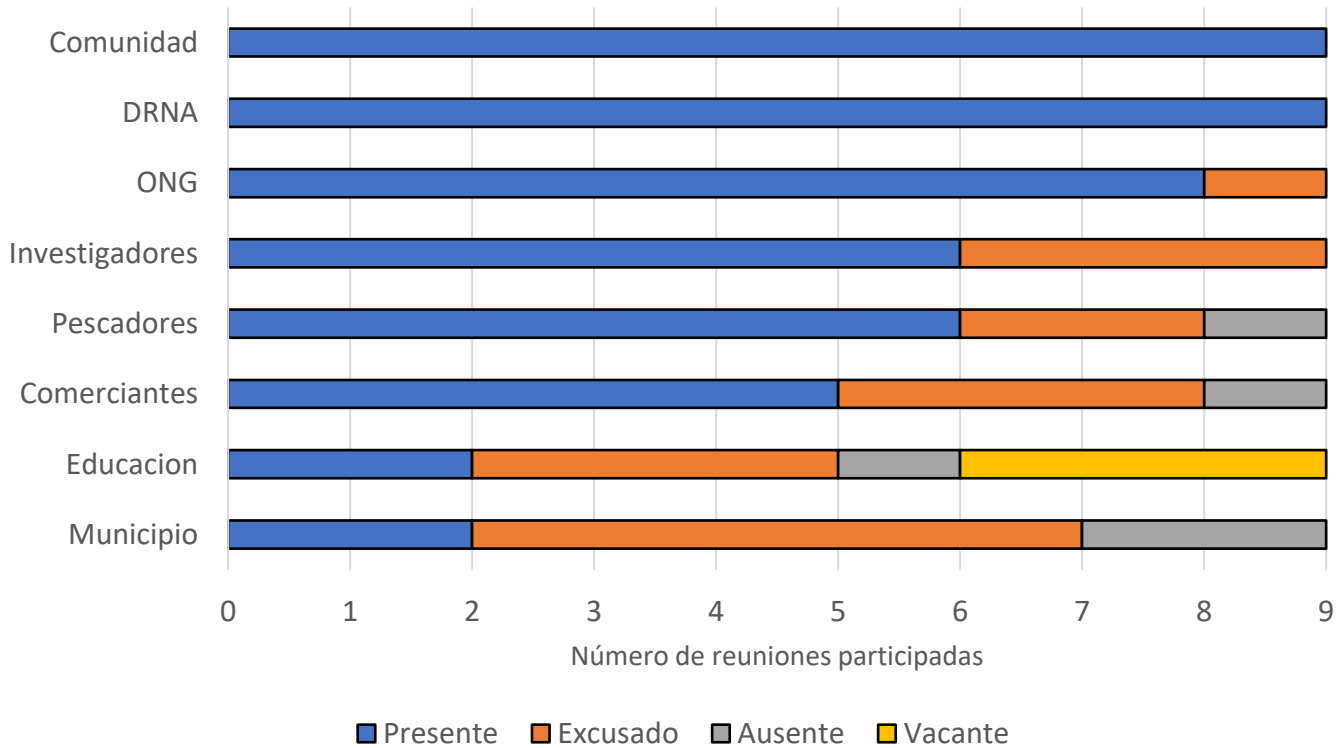
dispuestos a colaborar por la conservación de los ecosistemas marinos y sus recursos marinos de las AMPs de enfoque. Los procesos de consulta facilitaron la actualización y revisión del plan de acción del plan de manejo de ambas AMPs, y fomentaron la capacidad local de manejo. Ambas juntas se han convertido en grupos de apoyo y en mecanismos que proveen espacios y oportunidades de interacción para fomentar acuerdos y consensos entre diversos intereses, como también para facilitar la resolución de conflictos entre usuarios y reguladores a nivel estatal y federal.



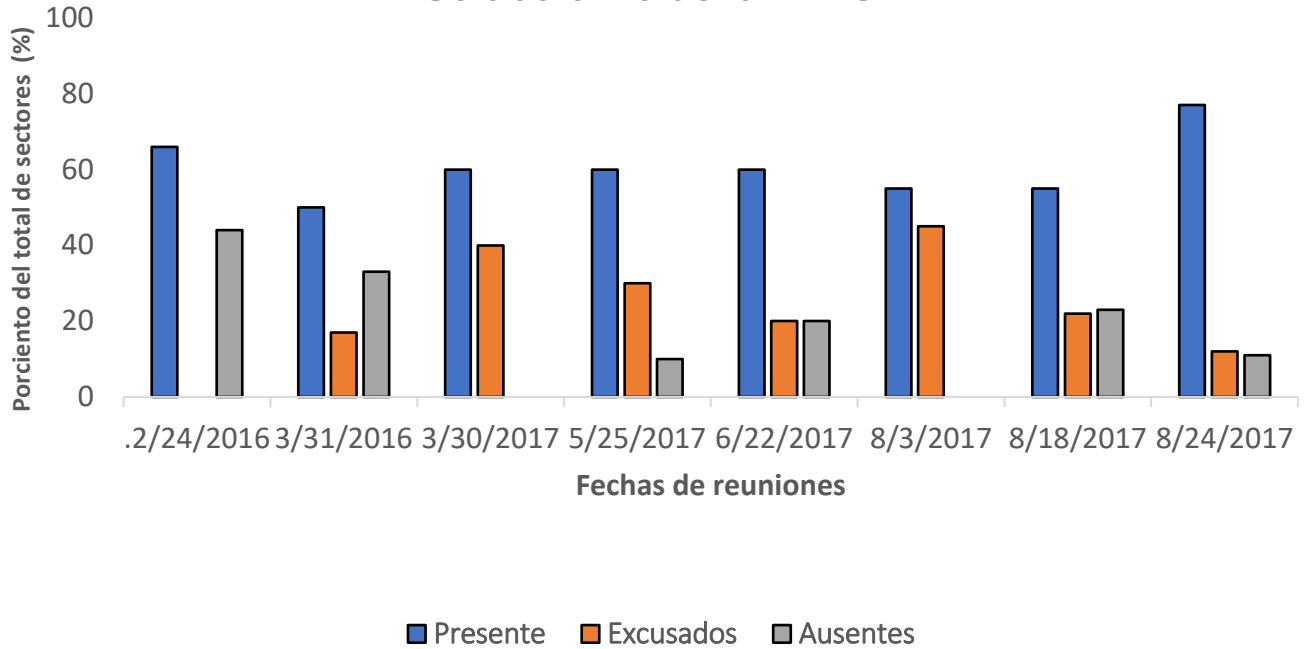
Participación y fechas de reuniones de la Junta Asesora Comunitaria para el manejo colaborativo de la RNCLP



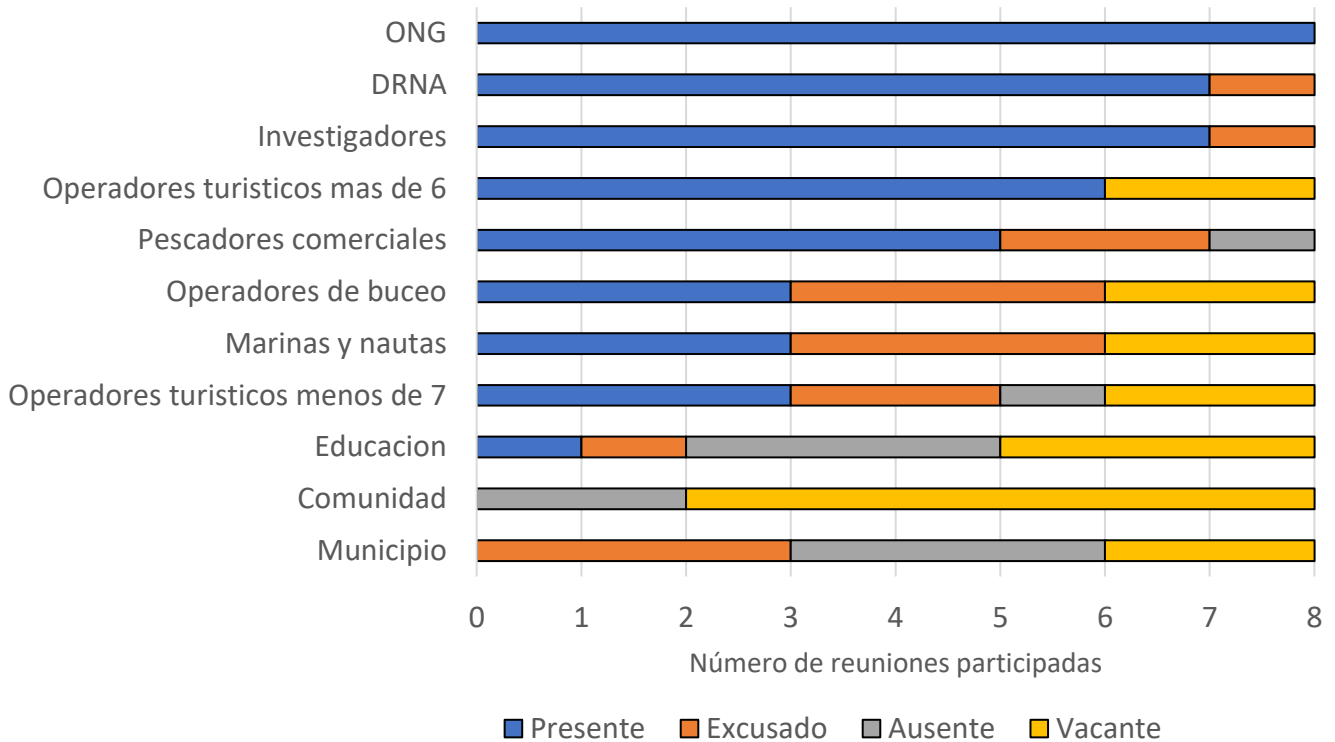
Participación por sector de interés en las reuniones de la Junta Asesora Comunitaria para el Manejo Colaborativo de la RNCLP



Participación y fechas de reuniones de la Junta de Manejo Colaborativo de la RNAC



Participación por sector de interés en la reuniones de la Junta de Manejo Colaborativo de la RNAC



Asistencia en redacción de propuestas para fomentar la capacidad local de manejo

Este servidor facilitó la redacción de tres pre-propuestas, las cuales fueron aceptadas para su desarrollo final. Sin embargo, las versiones finales no fueron seleccionadas como ganadores para su implantación. Las mismas fueron desarrolladas respondiendo a las necesidades locales identificadas a través de los procesos de consulta coordinados con las juntas de manejo de ambas AMPs de enfoque.

Reuniones con el DRNA y la Compañía de Turismo de Puerto Rico

Este servidor facilitó la coordinación de tres reuniones con representación del DRNA y la Compañía de Turismo para fortalecer la comunicación interagencial para el manejo del turismo náutico del noreste de Puerto Rico y asegurar un uso sustentable de los recursos marinos de las reservas naturales. En el 2016, se facilitó la comunicación e interacción entre el oficial de manejo del DRNA y el Supervisor de Operaciones Turísticas y Turismo Náutico y la Directora de Mercadeo y Promociones de la Compañía de Turismo. Esta reunión facilitó el primer encuentro entre los funcionarios públicos para facilitar la implementación de la política pública sobre turismo náutico en las reservas naturales del noreste, como también facilitó la primera interacción y deliberación entre la CT y el oficial de manejo sobre las estrategias de mercadeo de los espacios naturales como destino, resaltando la importancia de mantener un mensaje consistente dando prioridad al uso sustentable y mejores prácticas.

En el 2017, se facilitó una reunión entre el oficial de manejo del DRNA, el Supervisor de Operaciones Turísticas y Turismo Náutico y el Director de Planificación y Desarrollo de la Compañía de Turismo. Esta reunión permitió la interacción entre los funcionarios públicos y los miembros de la junta de manejo colaborativo de la RNAC, como también permitieron el comienzo de la reconciliación entre autorizaciones del DRNA y endosos de la CTPR para fortalecer y regular el turismo náutico en las reservas naturales administradas por el DRNA de acorde a la política pública establecida por la ley núm. 74 del 2010 y su enmienda la ley núm. 19 del 2016 para simplificar el procedimiento para renovar la certificación de actividad turística o de marina turística en Puerto Rico. La política pública del Gobierno de Puerto Rico establece que la corporación tiene que solicitar primero la autorización o concesión del DRNA (o su renovación en caso de ya haber obtenido una autorización), para entonces recibir la certificación de la Compañía de Turismo de Puerto Rico, práctica que aún no se había concretizado debido a dificultades de comunicación y complejidad de la situación. Con las enmiendas establecidas en el 2016, e interacciones facilitadas por este servidor, se espera aclarar que toda persona o entidad jurídica con embarcaciones interesada en trabajar y beneficiarse de una actividad de turismo náutico en las reservas naturales administradas por el DRNA tienen que acudir primero al DRNA para obtener la requerida autorización o concesión, para luego de ser aprobado, solicitar la certificación de la CT y poder iniciar operaciones de desarrollo económico en AMPs y bienes de dominio público de Puerto Rico.

Apoyo a la NOAA y el DRNA en los esfuerzos de consulta para el manejo del Gran Corredor Marino del Noreste

Este servidor facilitó la comunicación entre los representantes y empleados de la NOAA y el DRNA, como también colaboró con la facilitación de diversos esfuerzos liderados y financiados por el Programa de Conservación de Corales de la NOAA para el manejo del Gran Corredor Marino del Noreste. Facilité la coordinación de tres reuniones entre la NOAA y las juntas de manejo multisectoriales para las AMPs de enfoque, como también facilité la coordinación de reuniones de los líderes de esfuerzos financiados por la NOAA (*Habitat Blueprint*) con ambas juntas de manejo para mejorar la comunicación de los proyectos a desarrollarse para la conservación de las reservas naturales, evitar la duplicación de esfuerzos y fortalecer la sincronización y comunicación entre proyectos existentes. Este servidor apoyó a la NOAA en la coordinación y convocatoria de la reunión de presentación de esfuerzos para el manejo del Gran Corredor Marino a los sectores de interés para el área de enfoque de hábitat en Culebra. Redacté una minuta de la reunión y la misma fue enviada a la NOAA. Se utilizó las redes sociales creadas para promocionar todas las actividades y esfuerzos de consulta que coordinó la NOAA como parte del desarrollo de los esfuerzos de manejo del Gran Corredor Marino del Noreste, incluyendo el compartir encuestas digitales que lograron un alcance de 24,018 usuarios y generó al menos 1,400 interacciones, según las estadísticas que brinda la plataforma de Facebook. Además, participe de reuniones de 'scoping' y validación de metas entre el DRNA y la NOAA.

Fiscalización de reglamentos y leyes ambientales

Guía de acción rápida ciudadana en casos de emergencias ambientales

Este servidor desarrolló un borrador de la *Guía de Acción Rápida Ciudadana* para orientar al ciudadano a identificar, documentar y reportar actividades ilegales dentro, fuera o adyacente a las áreas marinas protegidas administradas por el DRNA, especialmente para atender los casos validados como de mayor incidencia para las áreas marinas protegidas (AMPs) de enfoque, la Reservas Naturales del Noreste y Culebra. El producto incluye una sección de como el ciudadano debe tramitar una querrela ambiental al DRNA para facilitar los procesos de fiscalización ambiental y ser efectivo en los mismos. A través de los procesos de consulta coordinados como parte del contrato y las interacciones desarrolladas en el proceso con líderes comunitarios, con el Cuerpo de Vigilantes del DRNA y con el oficial de manejo de las reservas naturales del noreste de Puerto Rico y Culebra, se validaron tres escenarios principales para elaborar y estructurar la guía:

1. pesca y captura ilegal de organismos marinos en las AMPs administradas por el DRNA
2. aprovechamiento ilegal de recursos marinos de las AMPs administradas por el DRNA y comportamientos ilegales,
3. actividad ilegal en las cuencas costeras cercanas a AMPs administradas por el DRNA.

Cada escenario cuenta con un desglose de las leyes y reglamentos que aplican a los respectivos sub-escenarios o situaciones relacionadas.

Investigación aplicada

Usos recreativos y comportamientos durante el buceo a pulmón en ambas AMPs

Este servidor coordinó un total de 17 salidas de campo para evaluar y caracterizar la intensidad de uso y visitación de Bahía Tamarindo y Cayo Icacos, áreas identificadas con la encargada del Programa de Conservación y Manejo de Corales del DRNA y validadas con las Juntas de Manejo Colaborativo y el oficial de manejo de ambas AMPs como las zonas geográficas de mayor uso recreativo de la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera y la Reserva Natural Canal Luis Peña, respectivamente. Además, se evaluó los comportamientos potencialmente perjudiciales de los usuarios que realizan *snorkeling* o buceo libre a pulmón, en ambas playas evaluadas utilizando una metodología previamente implementada en ambos lugares para este



tipo de trabajo por el Instituto de Investigación Social y Ambiental (SERI, por sus siglas en inglés).

Este servidor redactó un informe por lugar evaluado. Para el caso de Bahía Tamarindo, se logró documentar y comparar usos recreativos y comportamientos por temporadas tras la coordinación de 14 viajes de campo (siete (7) salidas de campo en las 2016 y siete (7) salidas de campo en el 2017) donde participaron voluntarios del Cuerpo de Intérpretes y Científicos Auxiliares del DRNA (CICA) y el oficial de manejo de ambas AMPs. En el caso de Cayo Icacos, debido a las dificultades de logística, solamente se logró caracterizar una temporada, a través de tres (3) salidas al cayo Icacos en el 2017 en colaboración con un operador turístico autorizado (*water taxi*) de la RNAC, los voluntarios del CICA y el oficial de manejo de la AMP. Las metodologías implementadas se diseñaron a partir de los métodos utilizados anteriormente por el SERI para este tipo de trabajo en ambas AMPs de enfoque y fueron adaptadas a partir de las circunstancias locales de los sitios de estudio. Importante recalcar, que, como parte de este esfuerzo, se realizaron dos talleres para reclutar y entrenar estudiantes universitarios, mayormente de ecología/ biología marina y manejo de vida silvestre, entre los cuales participaron al menos 75 estudiantes entre ambos talleres, iniciando y fortaleciendo el capítulo del noreste del Cuerpo de Intérpretes Científicos Auxiliarias del DRNA. En resumen, participaron 26 voluntarios para los viajes de campo en Culebra con un total de 427 horas de voluntariado, y para los viajes de campo en Icacos, participaron 14 voluntarios con un total de 133 horas de voluntariado. Para más detalles, ver informe de usos y comportamientos recreativos para cada zona de interés.

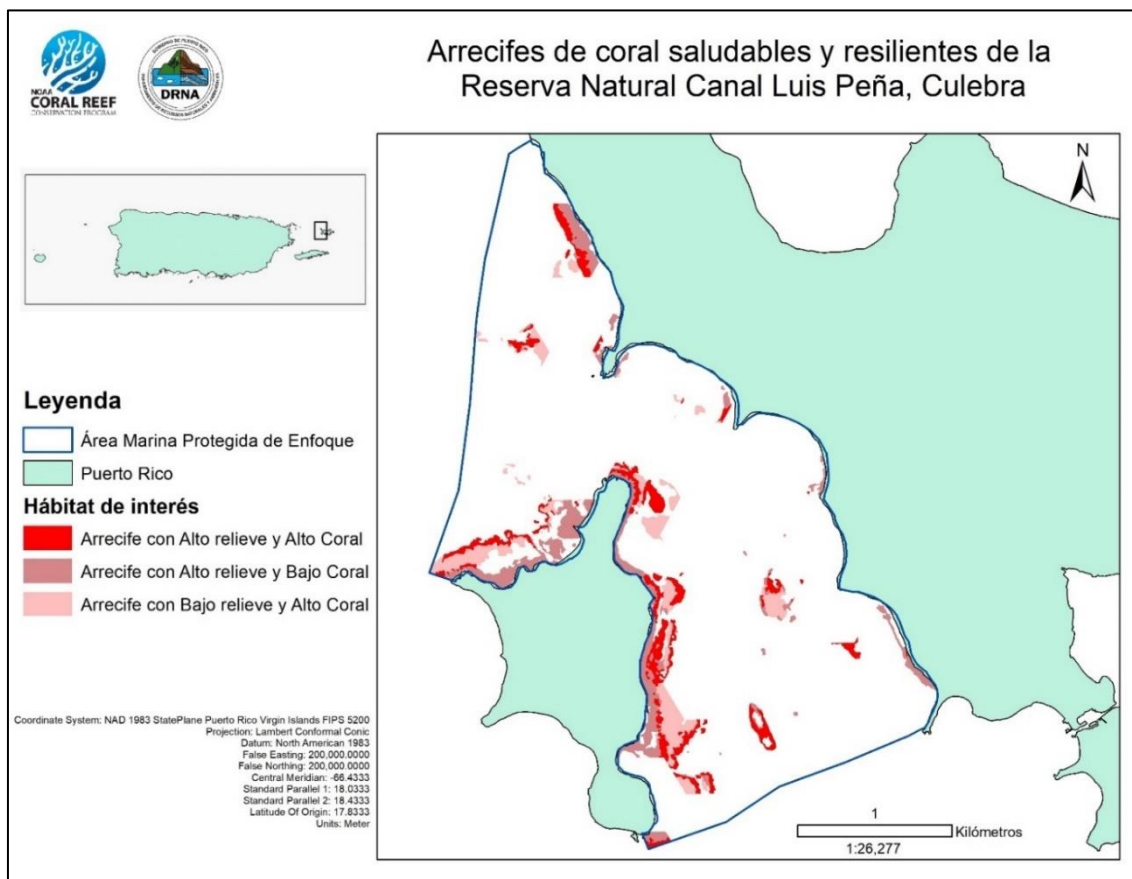


Reclutamiento de coral en ambas AMPs

Este servidor realizó una recopilación de referencias y revisión de literatura existente para identificar y cartografiar los arrecifes de coral saludables y resilientes de la RNAC y la RNCLP. Además, se evaluó la literatura existente para entender las tendencias de reclutamiento de coral en ambas áreas marinas protegidas (AMPs). Principalmente se utilizó los geodatos espaciales producidos por la NOAA como parte del esfuerzo del Gran Corredor Marino del Noreste de Puerto Rico para identificar y cartografiar los arrecifes sensitivos y saludables en ambas AMPs de enfoque. Investigué la literatura científica existente, consulté colegas especialistas, sobre los arrecifes de coral históricamente evaluados en ambas AMPs de enfoque,

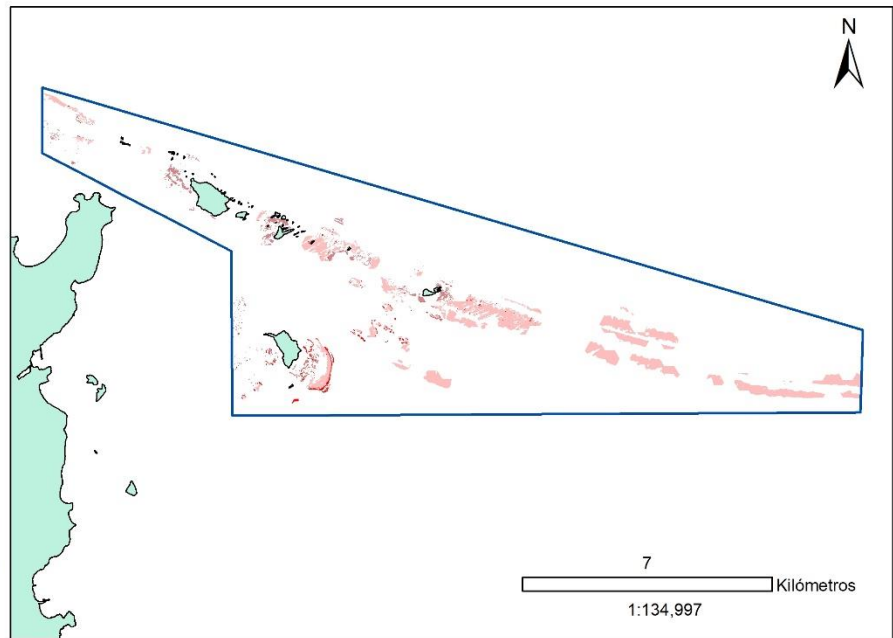
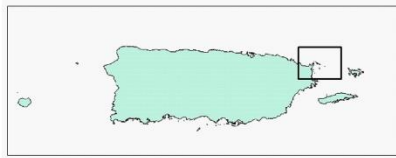
e identifiqué aquellos sitios de monitoreo donde se levantó algún tipo de dato u observación que describa el reclutamiento de coral con fines de entender los patrones de reclutamiento en los arrecifes de coral de la RNAC y la RNCLP. Resumí la información recopilada y generé y presenté mapas identificando los arrecifes históricamente evaluados para el reclutamiento de coral en ambas AMPs. Además, generé mapas que identifican los arrecifes de coral saludables y resilientes, y los arrecifes saludables y sensitivos de ambas AMPs.

Se desarrolló un informe que contiene recomendaciones específicas de manejo para promover el reclutamiento de corales en los arrecifes de ambas AMPs de enfoque. Se espera que la información sea útil para la toma de decisiones sobre asuntos relacionados a la conservación de corales y facilite el manejo de los arrecifes de coral de las AMPs de enfoque ya que fue concebido a partir de la mejor literatura científica disponible para ambas AMPs y basado en geodatos confiables existentes. Se espera que este trabajo facilite el entendimiento de los aspectos funcionales del sistema socio ecológico. En el informe, se recomendaron acciones para mejorar y asegurar las condiciones ecológicas funcionales a largo plazo. Además, se desarrollaron mapas identificando sitios de estudio de reclutamiento como también se identificaron los arrecifes de coral saludables, resilientes y sensitivos basado en los geodatos espaciales disponibles. Para más detalles, Ver informe *Reclutamiento de coral y cartografía de arrecifes de coral de interés en la RNCLP y la RNAC*.





Arrecifes de coral saludables y resilientes de la Reserva Natural Arrecifes de la Cordillera, Fajardo



Leyenda

Área Marina Protegida de Enfoque

Puerto Rico

Hábitat de interés

Arrecife con Alto relieve y Alto Coral

Arrecife con Alto relieve y Bajo Coral

Arrecife con Bajo relieve y Alto Coral

Apoyo a esfuerzos de monitoreo y rehabilitación de arrecifes en las AMPs

Este servidor apoyó la coordinación de logística y participó de un total de al menos 34 salidas de campo relacionadas a monitoreos de arrecifes de coral y esfuerzos de conservación de ecosistemas marinos en ambas reservas naturales de enfoque a través del periodo de contratación.



Viajes de campo facilitados	Colaboradores	Viajes de campo
Esfuerzos de rehabilitación de arrecifes de coral	Sociedad Ambiente Marino NOAA	12

Monitoreo de calidad de agua	Ridge to Reefs/ NOAA	2
Monitoreo de arrecifes de coral con el CICA/ conteo de erizos espina larga e identificación de corales en peligro de extinción	DRNA/ CICA	2
Monitoreo de arrecifes de coral <i>Reef Check</i> en Flamenco, Culebra	OPAS/ Compañía de Turismo	2
Rehabilitación de cuencas	Protectores de Cuencas	1
Usos recreativos y campaña educativa ambiental de PDC	Protectores de Cuencas, CICA/ DRNA	6
Monitoreo de tortugas marinas y presentación	DRNA/ Universidad de Duke	2
Viaje de campo educativo para el Programa de Liderazgo Ambiental Comunitario (PLAC) en Bahía Tamarindo	PLAC/ CCP	2
Instalación de boyas de amarre en la Reserva Natural Canal Luis Peña	DRNA	2
Salida de respuesta rápida	DRNA/ NOAA	4

Logros

Con fines de apoyar al DRNA en el manejo de los arrecifes de coral de las áreas marinas protegidas de enfoque y prevenir la degradación de hábitat causada por amenazas locales, este servidor facilitó la implementación colaborativa de los planes de manejo y educación ambiental

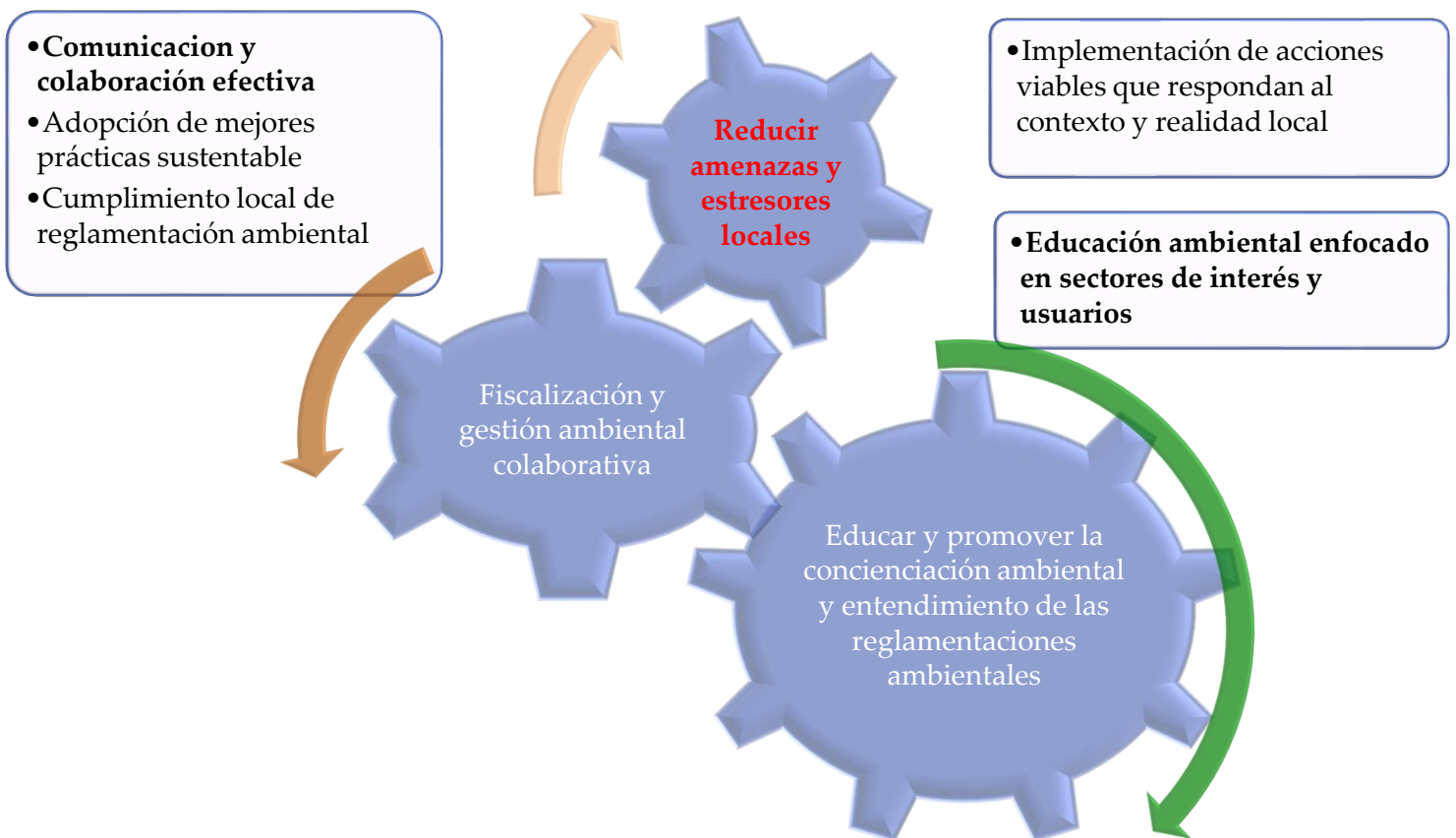
existentes para cada reserva natural. En conjunto con el oficial de manejo de ambas AMPs, se implementaron esfuerzos de educación y divulgación dirigidos a los sectores de interés como también se facilitaron procesos de consulta para mejorar el diálogo multisectorial, revisar los planes de manejo y entender los problemas focales que dificultan el manejo de los recursos marinos de estas reservas naturales.

A través de los esfuerzos para promover el uso sustentable de los ecosistemas marinos de las reservas naturales, se educó sobre las mejores prácticas de uso y la importancia de la colaboración para lograr la conservación ambiental del espacio utilizado. Este servidor promovió la adopción de prácticas y comportamientos ambientalmente responsables y facilitó el fortalecimiento de los mecanismos necesarios para la integración de los usuarios en los esfuerzos de manejo del DRNA ya sea a corto o largo plazo. A través de los esfuerzos de consulta desarrollados, se facilitó el diálogo necesario para aumentar la confianza y comunicación con los sectores de interés, como también para entender la visión del problema focal de manejo desde la perspectiva de los diversos sectores para lograr la conservación de la biodiversidad de las reservas naturales. Además, se logró fortalecer la representatividad de los diversos grupos de interés en las juntas de manejo colaborativo de las áreas marinas protegidas de enfoque. La facilitación de espacios de interacción multisectorial logró establecer diversos diálogos educativos bidireccionales entre el recién nombrado oficial de manejo de ambas AMPs y los sectores de interés, fortaleciendo las redes de aprendizaje y los canales de comunicación.

Por otro lado, se fortaleció la comunicación entre distintas oficinas del DRNA como también a nivel interagencial, especialmente con la Compañía de Turismo, para gestionar el manejo del turismo náutico y los recursos marinos del noreste de Puerto Rico de forma colaborativa. A través de estos procesos de planificación, se promovió la capacidad local de manejo interagencial y se logró revisar y presentar acciones específicas para solucionar los problemas identificados y validados de forma multisectorial con las juntas de manejo de ambas reservas naturales. Los procesos de aprendizaje mejoraron el entendimiento de los problemas locales que dificultan la conservación de los recursos marinos y facilitó el entendimiento de los conflictos de uso existentes. Además, se levantó información técnica necesaria para entender los problemas locales emergentes relacionados al aumento del turismo comercial no autorizado y la intensidad de uso recreativo de ambas reservas naturales. Tras los esfuerzos educativos, como también las actividades de consulta y los viajes de campo coordinados para mejorar el entendimiento de los problemas, se logró identificar necesidades específicas de manejo en conjunto con el oficial de manejo del DRNA y se revisaron y actualizaron dos borradores de planes de acción para el manejo colaborativo de las reservas naturales de interés a cinco años. Los objetivos y metas fueron revisadas y validadas de forma colaborativa y multisectorial, resaltando la conservación y el manejo colaborativo de los ecosistemas marinos y el flujo de servicios ecológicos como prioridad, principalmente relacionados al turismo y valor recreativo y cultural, de las AMPs como principales enfoques de manejo.

Darles seguimiento a estos esfuerzos es vital para mantener los canales de comunicación establecidos, fortalecer la fiscalización colaborativa de los reglamentos ambientales, aumentar la confianza multisectorial, e implementar acciones locales de forma colaborativa respondiendo al contexto y realidad local para así, reducir las amenazas locales y estar preparados para lidiar con futuros estresores emergentes. De esta manera, todos se verán beneficiados, especialmente los ecosistemas marinos de las reservas naturales de los cuales todos dependen y las futuras generaciones. A través de las diversas experiencias de aprendizaje e interacción, se validaron las siguientes condiciones socio-ecológicas emergentes:

1. Fortalecimiento de actividad de turismo náutico comercial en lugares especiales y ecológicamente sensitivas de ambas AMPs
2. Fortalecimiento de actividad recreativa en lugares especiales y ecológicamente sensitivas de ambas AMPs
3. Alta presencia actividad ilegal en ambas AMPs de enfoque: turismo náutico comercial sin autorizaciones pertinentes
4. Pesca ilegal en la reserva natural de no pesca RNCLP
5. Conflictos de uso entre diversos usuarios y sectores
6. Desplazamiento de oportunidades locales para desarrollar microempresas en la RNCLP



Por tanto, para aumentar la efectividad a largo plazo de los esfuerzos implementados y reducir tanto los estresores y amenazas locales como también los conflictos entre usuarios, se recomienda darles continuidad a los esfuerzos desarrollados en los últimos años. Con el pasar del tiempo, entran nuevos actores por sector al sistema socio-ecológico de enfoque, como también surgen estresores locales nuevos. Estos cambios en el sistema caracterizado por una alta incertidumbre, hace vital el darle seguimiento a los procesos de consulta a través de los mecanismos establecidos con las juntas de manejo colaborativo multisectoriales de ambas reservas naturales. A través del tiempo, las juntas de manejo facilitarán tanto la identificación de estresores emergentes a los ecosistemas como también la comunicación con los actores y sectores nuevos. Cada vez la incertidumbre es mayor, especialmente al proyectar posibles futuros e identificar cursos de acción viables para trabajar con problemas existentes que dificultan el manejo y la conservación de los ecosistemas marinos. Cada vez aumentan las probabilidades de cambios y surgimiento de nuevas amenazas, y a medida que se sigan apoyando los esfuerzos locales y los procesos de consulta multisectoriales, el DRNA estará en una mejor posición para trabajar con el manejo y la conservación de los recursos marinos del país de forma costoefectiva y eficiente en tiempos de crisis económica. Los esfuerzos fortalecerán la capacidad organizacional local y de aprendizaje y mantendrá la comunicación necesaria para entender, atender y trabajar con las raíces de los problemas locales para el manejo y conservación de los recursos marinos de ambas áreas marinas protegidas. De esta manera, el DRNA seguirá contando con una red de apoyo local multisectorial para responder y manejar sorpresas ambientales agudas a futuro que impacten los arrecifes de coral y a la sociedad como, por ejemplo, un huracán o evento de blanqueamiento masivo.

Según expertos en manejo de ecosistemas naturales, las comunidades locales y los sectores de interés son componentes claves para cualquier sistema de gobernanza socio-ecológica ya que son los personajes principales en el espacio social y natural de interacción y uso de los recursos y paisajes naturales comunes (Kofinas, 2012). A través de una colaboración efectiva en un ambiente de aprendizaje positivo, de respeto y bidireccional, entre las agencias ambientales y los usuarios o sectores de interés de las áreas marinas protegidas, se facilitaría la capacidad de fiscalización ya que los usuarios se convierten en los ojos para asegurar el orden y el uso sustentable. De esta manera, se conocerán y se seguirán mejorando los medios de comunicación directos para reportar infracciones y acciones perjudiciales para los ecosistemas, haciendo el proceso de fiscalización más eficiente y aumentando la credibilidad de las agencias reguladoras. Además, el mejoramiento de la comunicación interagencial e intragencial y multisectorial seguirá facilitando el flujo de conocimiento e información a través de las diversas escalas de manejo, diversificará los procesos de toma de decisiones y reducirá las probabilidades de conflicto. Por lo tanto, la continuidad a los esfuerzos de consulta es importante para mantener y fortalecer la comunicación ya desarrollada, diversificar las perspectivas de ver los problemas y las situaciones, y terminar de validar metas para finalmente pasar de la planificación a la implementación adaptativa de los planes desarrollados.

En momentos de inestabilidad económica y falta de recursos financieros y humanos, se recomienda la transición organizada hacia una gobernanza colaborativa con los sectores de interés a través de las juntas de manejo como entidad intermediaria y mediadora; como también motor para gestionar proyectos e identificar y facilitar la llegada de fondos privados y federales dirigidos hacia la gestión ambiental y el manejo integral de las reservas naturales administradas por el DRNA.

Conflictos de uso identificados y validados:

Conflictos en la Reserva Natural Canal Luis Peña

- i. **Uso recreativo local vs uso comercial turístico autorizado:** Playas como Melones y Bahía Tamarindo son históricamente utilizadas por los residentes de Culebra como una playa para la recreación familiar, transfiriendo a la misma un alto valor cultural. En los últimos años, se ha experimentado un aumento de compañías de turismo náutico comercial autorizadas, como también compañías operando de forma ilegal, que han desplazado poco a poco las posibilidades de recreación de la comunidad local. A través de los procesos de consulta coordinados y los viajes de campo realizados a la playa, se pudo confirmar diversos aspectos de esta situación. Además, se confirmó y validó la importancia de manejar estas playas de alto valor cultural para asegurar el orden y uso sustentable de la misma y evitar el desplazamiento de comunidades locales. En el grupo focal coordinado con la comunidad de Culebra, se validó la situación deseada, y se recomendó que es a través de la colaboración multisectorial y interagencial la manera más efectiva para lograr la situación deseada en Bahía Tamarindo. Ver minuta de grupo focal para más detalles.
- ii. **Ruta de la embarcación de carga/pasajeros de la Autoridad de Transporte Marítimo de Puerto Rico en tiempos de buen clima (bajo oleaje y vientos):** este servidor, como también residentes de Culebra a través de las redes sociales, han documentado la entrada de embarcaciones de la ATM a través del Canal Luis Peña no solamente cuando las condiciones climáticas dificultan la ruta principal, sino también cuando hay buenas condiciones oceanográficas. Al pasar por el canal, la embarcación genera una estela (oleaje) que, al llegar a las zonas llanas, afecta la hidrodinámica de la columna de agua y significativamente levanta sedimentos (Re suspensión de sedimentos). Esta situación se empeora en lugares donde se han transportado sedimentos finos de fuentes terrígenos, ya que al re suspenderse por el oleaje, los mismos se mantienen en la columna de agua por más tiempo, afectando la salud de los corales y por ende la integridad ecológica del ecosistema coralino. La turbulencia también puede ocasionar fragmentación de corales ramificados como también puede generar un oleaje final que es peligroso para los usuarios de la playa, especialmente niños que no saben nadar, en playas que no cuentan con salvavidas. Por último, se ha documentado en diversas ocasiones como la estela ocasionada por las embarcaciones de la ATM aumenta la turbidez de la columna de agua de 40-50 pies de visibilidad a menos de aprox. 10 pies de visibilidad, dificultando como

también degradando la actividad recreativa y experiencia turística comercial de *snorkeling*. A su vez, esto aumenta la vulnerabilidad del ecosistema como también la seguridad y experiencia del usuario, al aumentar las probabilidades de contacto con arrecife, y no poder regresar de forma segura a la orilla, al no poder ver el camino de regreso por la baja visibilidad.

- iii. **Actividad científica de rehabilitación coralina y actividad turística no guiada:** La comunicación entre operadores turísticos comerciales y los científicos realizando investigaciones, monitoreo o esfuerzos de rehabilitación de arrecifes de coral en la reserva natural es limitada; y a su vez, ambos sectores utilizan y frecuentan áreas geográficas similares: Melones y Bahía Tamarindo. Los arrecifes de coral de estas áreas geográficas de la reserva natural se encuentran bajo rehabilitación y se hace imperativo asegurar el uso sustentable de estos espacios de permitir la actividad. Se recomienda establecer una moratoria de uso comercial en lugares específicos de rehabilitación de estas áreas, y ordenar los usos turísticos comerciales para prevenir la posibilidad de impacto a ecosistemas bajo rehabilitación.
- iv. **Pesca comercial y recreativa ilegal:** Durante el periodo de trabajo de este servidor, se reportaron varios casos de pesca ilegal en la reserva de no pesca provocando conflictos entre diversos grupos de pescadores comerciales y recreativos, como también con el sector turístico y la comunidad local. Es sumamente importante planificar patrullajes nocturnos como diurnos para crear presencia reguladora y evitar la pesca ilegal.
- v. **Alquiler de equipo de *snorkeling*** para su utilización en la reserva natural de forma no guiada y sin contar con autorización del DRNA bajo el reglamento 8013.

Conflictos en ambas reservas naturales

- vi. **Operaciones turísticas ilegales sin autorización bajo reglamento 8013 vs autorizadas por el DRNA a través del reglamento 8013.** En los grupos focales coordinados con los operadores turísticos autorizados de ambas reservas naturales, los participantes fueron vocales con respecto los conflictos que existían con otros operadores de turismo náutico comercial no autorizados que utilizaban las mismas áreas utilizadas por los operadores autorizados, provocando “overcrowdedness” y confusión entre grupos de turistas. Además, durante los viajes de campo coordinados por este servidor, se documentó y validó la operación de muchos negocios sin autorización del DRNA (bajo el regl. 8013) en la reserva natural, especialmente áreas frecuentadas por operadores turísticos autorizados. Por otro lado, se identificaron operadores turísticos que cuentan con una concesión bajo el reglamento 4860 (que rige el uso comercial de la zona marítimo terrestre) utilizando zonas de las reservas naturales, sin contar con autorización bajo el reglamento 8013 para el uso de reservas naturales; como por ejemplo, en la Playa de los Enamorados o *Honeymoon Beach* de la RNCLP y las playas de Palominos, Palominitos e Icacos de la RNAC.

- vii. **Operaciones turísticas autorizadas bajo el reglamento 8013 vs nautas recreativos con embarcación privada:** En los grupos focales coordinados con los operadores turísticos autorizados de ambas reservas naturales, los participantes fueron vocales con respecto los conflictos que existían con nautas privados recreativos que anclaban en las hierbas marinas y los arrecifes de coral de las reservas naturales. Los operadores turísticos autorizados mostraron preocupación por la degradación ocasionada por el anclaje ilegal, como también mostraron interés en colaborar con el DRNA para documentar y comunicar violaciones ambientales en las zonas de uso turístico.

Necesidades identificadas y validadas

A través de los esfuerzos desarrollados por este servidor, se validaron las siguientes necesidades para el manejo de los ecosistemas marinos de las reservas naturales de enfoque:

Administración y fiscalización

1. Hace falta integrar la información sobre los límites legales de la RNCLP y aclarar en las cartas náuticas las zonas de no anclaje y de no pesca de la misma.
2. Hace falta seguir fortaleciendo la comunicación entre los sectores de interés y el DRNA
3. Hace falta fortalecer esfuerzos de fiscalización y patrullaje educativos en colaboración con otras agencias de orden público como la Policía de Puerto Rico en ambas AMPs

Educación, divulgación y capacitación

4. Hace falta mantener esfuerzos educativos para aumentar entendimiento sobre límites legales y fronteras de ambas AMPs, especialmente RNAC, para que los usuarios entiendan claramente las fronteras, y por consiguiente, los usos y comportamientos permitidos dentro de las mismas, a nivel recreativo como a nivel comercial. Además, hace falta terminar la delimitación de la zona marítimo terrestre para ambas reservas naturales.
5. Hace falta cambiar el mensaje de los esfuerzos de promoción y mercadeo de ambas reservas natural y asegurar la consistencia de estos: uso sustentable y responsable de ecosistemas frágiles y recursos compartidos para evitar la degradación de hábitat de muchas especies en peligro de extinción. Además, hace falta promover la colaboración entre operadores turísticos y eliminar la competencia en las reservas naturales. Hacer negocio en las reservas naturales es un privilegio y debe desarrollarse en un ambiente de respeto y colaboración, en vez de un ambiente de competencia
6. Hace falta educar a los negocios o transportistas que alquilan equipo de *snorkeling* sobre los reglamentos existentes y las mejores prácticas para asegurar que los visitantes que realicen la actividad de forma no guiada no impacten negativamente los ecosistemas marinos que visiten y a su vez, disminuir las probabilidades de accidentes.

Investigación aplicada

7. Hace falta fortalecer esfuerzos de monitoreo de condiciones biofísicas, de los aspectos funcionales del ecosistema, y los comportamientos de los diversos usuarios. Además, hace falta fortalecer la consistencia en metodologías y evitar duplicidad de esfuerzo, aumentando los esfuerzos colaborativos para facilitar una redundancia positiva para el manejo de ambas AMPs.
8. Hace falta realizar los estudios de límites de cambio aceptable pertinentes para ambas AMPs
9. Hace falta evaluar las prácticas de los operadores de turismo náutico en ambas AMPs

Limitaciones y obstáculos

A través de periodo de servicio, este servidor no logró las siguientes tareas debido al paso del Huracán Irma a finales del tiempo de contratación:

1. No se logró re-validar mapas de usos turísticos con el sector de turismo náutico. Queda pendiente presentar mapas y revalidar la información de los mismos.
2. No se logró validar mapas de usos científicos con la academia en general. Para facilitar esta tarea se desarrolló un formulario digital.
3. No se logró revisar y validar la guía de acción rápida ciudadana con la División Legal del DRNA. Para que el producto cumpla con su objetivo, se recomienda iniciar un proceso de revisión interno del mismo con la División Legal y el Cuerpo de Vigilantes del DRNA, como también la presentación y validación de la guía con las juntas de manejo multisectoriales de ambas AMPs y con la comunidad en general (Culebra); tareas que estaban planificadas para implementarse a finales del periodo de contratación, pero no se lograron ejecutar debido al pasar del Huracán Irma.

Recomendaciones y futuros proyectos

Tras los procesos desarrollados a través del periodo de servicio, este servidor recomienda los siguientes proyectos y acciones estratégicas para fortalecer la conservación de los ecosistemas marinos de ambas reservas naturales:

Administración y fiscalización

1. Evaluar posibles estrategias de financiamiento sostenible para implementar acciones de manejo a corto y largo plazo; e implementar al menos una de las estrategias como proyecto piloto. De esta manera, se espera disminuir la dependencia de fondos federales y se espera crear alternativas de fondos recurrentes a largo plazo para el manejo de las áreas marinas protegidas administradas por el DRNA.

2. Revisar, adoptar e implementar al menos 25% de las acciones sugeridas a través de los planes de acción desarrollados para ambas AMPs
 - Implementar el Plan de Ordenamiento para el Uso de Embarcaciones y el Establecimiento de Boyas de Amarre en conjunto a las juntas de manejo colaborativo para ambas reservas naturales.
 - No emitir más autorizaciones de turismo náutico en ambas AMPs sin antes no terminar los estudios de límite de cambio aceptable en conjunto con las juntas de manejo colaborativo, y sin antes no revisar el Reglamento 8013 y trabajar con sus lagunas y zonas grises.
 - En el caso de la RNCLP, impulsar incubadora para promover y facilitar herramientas necesarias para el desarrollo de microempresas locales con responsabilidad social y ambiental en Culebra. De esta manera, aumentaría el flujo directo de beneficios económicos de la reserva natural a la economía local y facilitaría la reinversión de un porcentaje de las ganancias de las microempresas al manejo y conservación de los ecosistemas marinos del Canal Luis Peña. Este esfuerzo incluye la coordinación para proveer los servicios públicos necesarios con respecto el desarrollo de permisos, licencias y la emisión de autorizaciones a microempresas locales en la isla municipio de Culebra. Así, se proveerá la base y la educación transformadora necesaria para promover y lograr un desarrollo económico local justo y ambientalmente responsable a través de la innovación.
3. Promover la comunicación interagencial e intragencial a través de la identificación de puntos de contactos para adelantar los procesos de manejo relacionados a las reservas naturales administradas por el DRNA.
4. Facilitar los procesos de consulta y reuniones en colaboración con las juntas de manejo colaborativo de ambas reservas naturales
 - Representantes activos de los sectores de interés claves para el manejo de las reservas naturales demostraron interés en colaborar y facilitar la conservación de los recursos marinos de ambas AMPs
 - Miembros de la comunidad, especialmente en Culebra, han demostrado interés, en participar, y han sido vocales, en la importancia de integrar a la comunidad en los procesos de toma de decisiones con respecto el manejo de la reserva natural.
5. Terminar de validar mapas de usos turísticos y científicos de ambas reservas naturales con ambos sectores
6. Validar borrador de la guía de acción rápida ciudadana desarrollada por este servidor con la División Legal y el Cuerpo de Vigilantes del DRNA, para luego presentar a las comunidades de Fajardo y Culebra.
7. Priorizar y darle importancia a los procesos como herramienta de planificación y no solamente a los productos. De esta manera se desarrollarán soluciones concretas y viables a los problemas identificados, sin aferrarse a un producto en específico a futuro ya que la incertidumbre aumenta cada vez más y los cambios traerán sorpresas que de una u otro

manera, va a cambiar a donde llegaremos con los esfuerzos de manejo. Se recomienda no tener un producto fijo, sino entender que para obtener y lograr unas metas y fines en específicas hay que reconocer el carácter dinámico del sistema y que no necesariamente se logrará llegar al objetivo o producto esperado desde los inicios de los esfuerzos de planificación. Serán los procesos los que seguirán identificando soluciones colaborativas a problemas comunes a largo plazo.

Educación, divulgación y capacitación

8. Mantener y actualizar las plataformas digitales y página web (incluyendo su *blog*) desarrolladas para aumentar el alcance e interacciones de estas.
9. Diversificar esfuerzos de educación y divulgación sobre la importancia de los ecosistemas marinos para todos (mejores prácticas de uso, servicios ecosistémicos, etc) y utilizar las plataformas digitales desarrolladas para aumentar el alcance de estos.
 - Colaboración con medios de comunicación locales, como, por ejemplo, elaborar *podcasts* y compartir con emisoras de base comunitaria como Radio Vieques.
 - Coordinación de eventos y actividades de educación y divulgación ambiental que integre elementos culturales y a su vez genere beneficios para la economía local y promueva la colaboración; como, por ejemplo, la coordinación y gestión del *Festival por la Reserva Natural*.
10. Terminar de revisar y validar currículo educativo para operadores turísticos autorizados de ambas reservas naturales por un/a experta/o en desarrollo de currículos, para así, comenzar la implementación de este como proyecto piloto con los operadores turísticos autorizados de la RNCLP.

Investigación aplicada

11. Coordinar viajes de campo a las reservas naturales para:
 - Darle seguimiento a la caracterización de prácticas recreativas en los lugares de estudio para validar tendencias y evaluar efectividad de esfuerzos educativos.
 - Caracterización y evaluación de prácticas de turismo náutico entre los operadores turísticos autorizados en ambas reservas naturales y evaluar los impactos del sector comercial en los ecosistemas marinos, como también el nivel de satisfacción de los clientes.
 - Evaluar variables claves, condiciones y límites de cambios aceptables para ambas reservas naturales de forma colaborativa con los usuarios y sectores de interés claves.

Anejos

Anejo #1: Desglose de fondos utilizados

Categoría	Fondos utilizados por este servidor y reembolsados	Fondos acordados para materiales, transportación y misceláneos	Fondos de pareo a través del periodo de servicio
Viajes y transportación	\$967	\$6,854	\$2,400 (DRNA)
Hospedaje	0		\$2,400 (DRNA)
Equipo	\$1,069		\$0.00
Materiales de trabajo	\$1,018		\$0.00
Salones para reuniones y actividades	\$ 0		\$5,700 (\$4,200 (Municipio de Culebra) \$1,500 (Fajardo-Puerto del Rey y Ocean Club))
Total	\$3,054		\$6,854

Anejo #2: Listas de asistencia de las actividades y reuniones coordinadas

